

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES
Departamento de Organización de Empresas



TESIS DOCTORAL

Apertura "inbound" en la empresa industrial española: resultados y factores de influencia

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Emma López Massa

Directores

José Emilio Navas López
Jesús Galende del Canto

Madrid, 2017

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS



***APERTURA “INBOUND” EN LA EMPRESA INDUSTRIAL
ESPAÑOLA: RESULTADOS Y FACTORES DE INFLUENCIA***

TESIS DOCTORAL

Dirigida por los Dres.:

D. José Emilio Navas López (Universidad Complutense de Madrid)

D. Jesús Galende del Canto (Universidad de Salamanca)

Emma López Massa

Somosaguas, 2015

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS



TESIS DOCTORAL

***APERTURA “INBOUND” EN LA EMPRESA INDUSTRIAL
ESPAÑOLA: RESULTADOS Y FACTORES DE INFLUENCIA***

Presentada por Dña. Emma López Massa

Dirigida por los Dres.:

D. José Emilio Navas López (Universidad Complutense de Madrid)

D. Jesús Galende del Canto (Universidad de Salamanca)

Los Directores

La Doctoranda

Somosaguas, Octubre de 2015

Para vosotros,

Rami, Sancho y Henar,

Amparo y Marcial-Jesús,

Hermanos, Cuñados, Sobrinos,

Primos, Tías y Suegros,

Amigos y ...

... Todos los que afrontáis la vida,

Con una sonrisa...

Hace varios años ya, alguien muy querido me dijo que en esta vida todo llega, que tuviera paciencia y que buscara mi momento. Hoy ha llegado uno de esos instantes tan importantes... Sólo ha sido posible a través de la comprensión, apoyo y ánimo de muchas, muchas personas. A todas ellas, se lo agradezco más allá de estas palabras...

A los Profres Dres. D. Álvaro Cuervo García, D. Juan Manuel de la Fuente Sabaté y D. Mariano Nieto Antolín, artífices de un sueño. Nunca lo olvidaré.

A los Profres. Dres. D. José Emilio Navas López y D. Jesús Galende del Canto... Mis directores de tesis, mis guías, compañeros y amigos. Su paciencia y cercanía me allanaron el camino, gracias.

Al Dpto. de Organización de Empresas de esta Universidad Complutense que tanto representa para mí. Personalizo mi agradecimiento en su Dtor. el Prof. Dr. D. José Ignacio López Sánchez y en la Profra. Dra. Dña M^a Ángeles Montoro Sánchez, tan cercanos siempre. No puedo olvidar el cariño y la eficacia del riojano D. Severiano Hernando (Seve) ¡¡Cuánta guerra te he dado!!

Al Prof. Dr. D. Jorge Cruz González que, sin conocerme, me ofreció una copia de su tesis. Sólo le movió una intención: Saber que me interesaba. Gracias. Su actitud y su trabajo han sido una inspiración para mí.

A mis compañeros de la Universidad de Salamanca, que tan bien me acogieron TODOS en el Otoño de 1999... Gracias Isabel por escucharme y apoyarme. Gracias Fernando y Ana por vuestro ejemplo. Gracias Lucía por tu enorme sonrisa. Gracias a todos, catedráticos, titulares o asociados, gracias por suavizar los momentos de soledad de esta madrileña de Piedrahíta.

A los que de diferentes formas me ayudasteis resolviendo problemas que mi ignorancia o cerrazón creía imposibles, ya fueran informáticos, de biblioteca o "del alma"... A veces bastó con un buen chiste. Gracias amigos todos, de Piedrahíta, Salamanca o Madrid, tampoco me olvido de Béjar...

A mis padres Amparo y Marcial-Jesús, porque me disteis TODO, incluso lo que no os podíais permitir. Vuestros nombres resumen mi fuerza, mi valor, mi debilidad.

A mis hermanos, Lorena, Álvaro, Idoia, Daniel y Rubén, por tantas conversaciones, tantos recuerdos y peleas, tantas ofertas de colaboración para llegar a tiempo con este trabajo... Los cinco habéis contribuido de diferentes formas, aunque a Idoia se lo permití más, abusando de su verano y de su capacidad para soportarme. No cambiéis ninguno, no cambiéis vuestros sueños, porque se pueden alcanzar.

A toda esa enorme tanda de primos, sobrinos, cuñados, y suegros "Blázquez" o "López" da lo mismo. Todos demostráis a diario lo poco que os importan mis "arrebatos de independencia". Cuánto os lo agradezco.

Y a vosotros, los últimos y los primeros, los que más habéis sufrido estos últimos años. Sois mi orgullo, mi remordimiento, mi motivación, mi Universo... A vosotros Rami, Sancho y Henar... Sólo puedo deciros que os quiero.

A TODOS, GRACIAS

ÍNDICES

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN GENERAL A LA INVESTIGACIÓN | 1 |
| CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN | 9 |
| 1.1 INTRODUCCIÓN | 11 |
| 1.2 ASPECTOS CONCEPTUALES | 11 |
| 1.2.1 Tecnología | 11 |
| 1.2.2 Innovación | 12 |
| 1.3 MODELOS DE INNOVACIÓN | 14 |
| 1.3.1 Modelo de innovación cerrada -“Closed-Innovation Model”- | 16 |
| 1.3.2 Modelo de innovación abierta -“Open-Innovation Model”- | 16 |
| 1.4 CONCEPTO DE INNOVACIÓN ABIERTA (IA), CAPACIDAD DE ABSORCIÓN, NIVELES DE ANÁLISIS Y ÁREAS TEMÁTICAS DE LA IA | 19 |
| 1.4.1 Concepto de IA | 19 |
| 1.4.2 Capacidad de absorción..... | 27 |
| 1.4.3 Niveles de análisis y áreas temáticas de la IA | 29 |
| 1.5 BASES TEÓRICAS..... | 31 |
| 1.5.1 Del enfoque basado en los recursos “más clásico” al enfoque basado en el conocimiento | 31 |
| 1.5.2 Teoría de los costes de transacción | 40 |
| CAPÍTULO 2: REVISIÓN EMPÍRICA, MODELO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 43 |
| 2.1 INTRODUCCIÓN | 45 |
| 2.2 REVISIÓN EMPÍRICA, HIPÓTESIS Y PLANTEAMIENTO DEL SUBMODELO 1 | 46 |
| 2.2.1 Apertura “inbound” y resultados de INNOVACIÓN | 47 |
| 2.2.1.1 Apertura “inbound” e innovación de producto | 47 |
| 2.2.1.2 Apertura “inbound” e innovación de proceso | 51 |
| 2.2.1.3 Apertura “inbound” e innovación organizativa..... | 52 |
| 2.2.1.4 Apertura “inbound” e innovación de comercialización | 54 |
| 2.2.2 Apertura “inbound” y resultados de “PERFORMANCE” | 55 |
| 2.2.2.1 Apertura “inbound” y eficiencia productiva | 56 |
| 2.2.2.2 Apertura “inbound” y eficiencia comercial | 59 |
| 2.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DEL SUBMODELO 1 | 61 |
| 2.3.1 Los datos..... | 61 |
| 2.3.2 Las variables | 64 |

| | |
|--|-----|
| 2.3.2.1 Variables independientes | 64 |
| 2.3.2.2 Variables dependientes: resultados de innovación y de “ <i>performance</i> ” | 68 |
| 2.3.2.3 Variables de control | 70 |
| a) Experiencia | 70 |
| b) Tamaño | 70 |
| c) I+D Propia | 71 |
| d) Dinamismo tecnológico del sector | 71 |
| 2.3.3 Modelo econométrico | 73 |
| 2.4 REVISIÓN EMPÍRICA, HIPÓTESIS Y PLANTEAMIENTO DEL SUBMODELO 2 | 75 |
| 2.4.1 Factores internos y mayor apertura “ <i>inbound</i> ” | 77 |
| 2.4.1.1 Conocimiento-capital humano..... | 83 |
| a) Competencia profesional | 83 |
| b) Competencia social | 84 |
| 2.4.1.2 Conocimiento-capital tecnológico | 85 |
| a) Apropiación | 86 |
| b) I+D Propia | 88 |
| c) Actividades complementarias a la I+D | 89 |
| 2.4.1.3 Conocimiento capital organizativo | 90 |
| a) Principios y valores (cultura) | 90 |
| a.1) Diversificación..... | 90 |
| a.2) Internacionalización..... | 91 |
| a.3) Necesidad de cambio | 92 |
| a.4) Reputación | 93 |
| b) Rutinas estáticas y dinámicas..... | 94 |
| b.1) Comunicaciones vía Internet | 95 |
| b.2) Capacidad de coordinación tecnológica | 96 |
| b.3) Capacidad de evaluación tecnológica..... | 98 |
| b.4) Experiencia | 99 |
| b.5) Tamaño | 100 |
| b.6) Independencia | 100 |
| b.6.1) Independencia en la estructura de propiedad..... | 100 |
| b.6.2) Independencia financiera | 101 |
| 2.4.2 Factores externos y mayor apertura “ <i>inbound</i> ” | 102 |
| 2.4.2.1 Incentivos públicos..... | 102 |
| 2.4.2.2 Dinamismo del entorno | 103 |
| a) Dinamismo comercial..... | 103 |
| b) Dinamismo competitivo | 103 |

| | |
|---|-----|
| c) Dinamismo innovador | 104 |
| d) Dinamismo tecnológico..... | 105 |
| 2.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DEL SUBMODELO 2..... | 107 |
| 2.5.1 Los datos..... | 107 |
| 2.5.2 Las variables | 108 |
| 2.5.2.1 Variables independientes | 108 |
| a) Factores internos..... | 109 |
| a.1) Conocimiento-capital humano | 109 |
| a.1.1) Competencia profesional | 109 |
| a.1.2) Competencia social | 110 |
| a.2) Conocimiento-capital tecnológico | 110 |
| a.2.1) Apropiación | 110 |
| a.2.2) I+D Propia..... | 110 |
| a.2.3) Actividades complementarias a la I+D | 111 |
| a.3) Conocimiento-capital organizativo | 111 |
| a.3.1) Principios y valores (cultura)..... | 111 |
| a.3.1.1) Diversificación | 111 |
| a.3.1.2) Internacionalización | 112 |
| a.3.1.3) Necesidad de cambio | 112 |
| a.3.1.4) Reputación | 113 |
| a.3.2) Rutinas estáticas y dinámicas..... | 113 |
| a.3.2.1) Comunicaciones vía Internet | 113 |
| a.3.2.2) Capacidad de coordinación tecnológica | 114 |
| a.3.2.3) Capacidad de evaluación tecnológica | 114 |
| a.3.2.4) Experiencia | 115 |
| a.3.2.5) Tamaño..... | 115 |
| a.3.2.6) Independencia..... | 115 |
| b) Factores externos y mayor apertura “inbound” | 116 |
| b.1) Incentivos públicos | 116 |
| b.2) Dinamismo del entorno | 116 |
| b.2.1) Dinamismo comercial | 116 |
| b.2.2) Dinamismo competitivo..... | 117 |
| b.2.3) Dinamismo innovador..... | 117 |
| b.2.4) Dinamismo tecnológico | 118 |
| 2.5.2.2 Variables dependientes: mayor diversidad y mayor profundidad..... | 118 |
| a) Mayor diversidad | 118 |
| b) Mayor profundidad | 118 |

| | |
|--|------------|
| 2.5.3 Modelo econométrico | 119 |
| CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 1 | 125 |
| 3.1 INTRODUCCIÓN | 127 |
| 3.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 1 | 127 |
| 3.2.1 Resultados del análisis de la tendencia a lograr resultados de innovación | 127 |
| 3.2.1.1 Resultados preliminares..... | 127 |
| 3.2.1.2 Resultados del análisis de la tendencia a lograr innovaciones de producto..... | 129 |
| 3.2.1.3 Resultados del análisis de la tendencia a lograr innovaciones de proceso | 134 |
| 3.2.1.4 Resultados del análisis de la tendencia a lograr innovaciones organizativas | 138 |
| 3.2.1.5 Resultados del análisis de la tendencia a lograr innovaciones de comercialización | 142 |
| 3.2.2 Resultados del análisis de la tendencia a que mejoren los resultados de “performance” | 146 |
| 3.2.2.1 Resultados preliminares..... | 146 |
| 3.2.2.2 Resultados del análisis de la tendencia a que mejoren-disminuyan los costes totales . | 148 |
| 3.2.2.3 Resultados del análisis de la tendencia a que mejoren-aumenten las ventas totales... | 153 |
| 3.3 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 1..... | 160 |
| 3.3.1 Introducción | 160 |
| 3.3.2 Tendencia a lograr resultados de innovación | 160 |
| 3.3.3 Tendencia a que mejoren los resultados de “performance” | 167 |
| CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 2 | 171 |
| 4.1 INTRODUCCIÓN | 173 |
| 4.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 2 | 173 |
| 4.2.1 Resultados preliminares | 173 |
| 4.2.2 Resultados del análisis de la tendencia a diversificar más las FEC | 178 |
| 4.2.3 Resultados del análisis de la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC | 191 |
| 4.3 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 2..... | 207 |
| 4.3.1 Introducción | 207 |
| 4.3.2 Influencia de factores internos-externos en la tendencia a diversificar y profundizar más en las FEC | 207 |
| 4.3.2.1 Factores internos | 207 |
| 4.3.2.2 Factores externos..... | 216 |
| CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN | 219 |
| 5.1 INTRODUCCIÓN..... | 221 |
| 5.2 RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 1 | 221 |
| 5.2.1 Tendencia a lograr resultados de innovación, un resumen..... | 221 |

| | |
|---|---------|
| 5.2.2 Tendencia a que mejoren los resultados de “ <i>performance</i> ”, un resumen..... | 223 |
| 5.3 RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 2 | 225 |
| 5.4 CONTRIBUCIÓN TEÓRICA | 230 |
| 5.5 IMPLICACIONES PRÁCTICAS | 232 |
| 5.6 LIMITACIONES | 234 |
| 5.7 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN | 235 |
| RESUMEN - SUMMARY | 239 |
| BIBLIOGRAFÍA | 245 |

ÍNDICES DE TABLAS Y FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. 1: Modelos de Innovación: Cronología | 15 |
| Tabla 1. 2: Principios innovación cerrada-abierta, comparativa | 18 |
| Tabla 1. 3: Dimensiones de apertura, locus, relación, fases y capacidades relacionadas | 21 |
| Tabla 1. 4: Otras denominaciones para la IA "inbound" | 23 |
| Tabla 1. 5: Otras denominaciones para la IA "outbound" | 23 |
| Tabla 1. 6: Trabajos con una medida de apertura "inbound" similar a Laursen y Salter (2006a) | 25 |
| Tabla 1. 7: Trabajos con una medida de apertura "inbound" distinta a Laursen y Salter (2006a) | 26 |
| Tabla 1. 8: Capacidad de Absorción, un constructo multidimensional | 28 |
| | |
| Tabla 2. 1: Resumen de hipótesis del Submodelo 1 | 60 |
| Tabla 2. 2: FEC de la empresa industrial española 2006-10 | 63 |
| Tabla 2. 3: Ficha técnica de la investigación | 64 |
| Tabla 2. 4: Muestra de medidas de resultados de innovación empleadas | 69 |
| Tabla 2. 5: Descripción de factores y variables del Submodelo 1 | 74 |
| Tabla 2. 6: Recursos intangibles, una clasificación | 79 |
| Tabla 2. 7: Muestra de otras clasificaciones de recursos y capacidades | 79 |
| Tabla 2. 8: Factores de influencia internos, una propuesta | 82 |
| Tabla 2. 9: Resumen de hipótesis del Submodelo 2 | 106 |
| Tabla 2. 10: Descripción de factores y variables del Submodelo 2 (a,b,c) | 121 |
| | |
| Tabla 3. 1: Estadísticos descriptivos y correlaciones entre variables para los resultados de innovación en 2010 | 128 |
| Tabla 3. 2: Análisis de colinealidad de los modelos propuestos para la tendencia a lograr resultados de innovación en 2010 | 129 |
| Tabla 3. 3: Tendencia a lograr innovaciones de producto de las EIE en 2010 | 131 |
| Tabla 3. 4: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M1" | 132 |
| Tabla 3. 5: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M2" | 132 |
| Tabla 3. 6: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M3" | 132 |
| Tabla 3. 7: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M4" | 132 |
| Tabla 3. 8: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M5" | 133 |
| Tabla 3. 9: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M6" | 133 |
| Tabla 3. 10: Tendencia a lograr innovaciones de proceso de las EIE en 2010 | 136 |
| Tabla 3. 11: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M1" | 137 |
| Tabla 3. 12: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M2" | 137 |
| Tabla 3. 13: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M3" | 137 |
| Tabla 3. 14: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M4" | 137 |
| Tabla 3. 15: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M5" | 138 |
| Tabla 3. 16: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M6" | 138 |
| Tabla 3. 17: Tendencia a lograr innovaciones organizativas de las EIE en 2010 | 140 |
| Tabla 3. 18: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M1" | 141 |
| Tabla 3. 19: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M2" | 141 |
| Tabla 3. 20: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M3" | 141 |
| Tabla 3. 21: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M4" | 141 |
| Tabla 3. 22: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M5" | 142 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 3. 23: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M6" | 142 |
| Tabla 3. 24: Tendencia a lograr innovaciones de comercialización de las EIE en 2010 | 144 |
| Tabla 3. 25: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M1" | 145 |
| Tabla 3. 26: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M2" | 145 |
| Tabla 3. 27: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M3" | 145 |
| Tabla 3. 28: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M4" | 145 |
| Tabla 3. 29: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M5" | 146 |
| Tabla 3. 30: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M6" | 146 |
| Tabla 3. 31: Estadísticos descriptivos y correlaciones entre variables para los resultados de "performance" en 2010 | 148 |
| Tabla 3. 32: Análisis de colinealidad de los modelos propuestos para la tendencia a mejorar la "performance" en 2010 | 148 |
| Tabla 3. 33: Tendencia a mejorar-disminuir los costes totales de las EIE en 2010 | 151 |
| Tabla 3. 34: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M1" | 152 |
| Tabla 3. 35: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M2" | 152 |
| Tabla 3. 36: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M3" | 152 |
| Tabla 3. 37: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M4" | 152 |
| Tabla 3. 38: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M5" | 153 |
| Tabla 3. 39: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M6" | 153 |
| Tabla 3. 40: Tendencia a mejorar-aumentar las ventas totales de las EIE en 2010 | 155 |
| Tabla 3. 41: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M1" | 157 |
| Tabla 3. 42: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M2" | 157 |
| Tabla 3. 43: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M3" | 157 |
| Tabla 3. 44: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M4" | 157 |
| Tabla 3. 45: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M5" | 158 |
| Tabla 3. 46: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M6" | 158 |
| Tabla 3. 47: Resumen del contraste de hipótesis del Submodelo 1 | 159 |
| | |
| Tabla 4. 1: Estadísticos descriptivos y correlaciones Rho de Spearman para la mayor apertura "inbound" en 2010 | 175 |
| Tabla 4. 2: Estadísticos descriptivos y correlaciones de Pearson para la mayor apertura "inbound" en 2010 | 176 |
| Tabla 4. 3: Análisis de colinealidad de los modelos propuestos para la tendencia a DIVFECAUM y a IMPFCAUM en 2010 | 180 |
| Tabla 4. 4: Tendencia a DIVFECAUM de las EIE en 2010 (M1 y M2) | 181 |
| Tabla 4. 5: Tendencia de DIVFECAUM de las EIE en 2010 (M3 y M4) | 182 |
| Tabla 4. 6: Matrices de correlaciones de DIVFECAUM "M1" (a, b y c) | 183 |
| Tabla 4. 7: Matriz de correlaciones de DIVFECAUM "M2" | 185 |
| Tabla 4. 8: Matriz de correlaciones de DIVFECAUM "M3" | 186 |
| Tabla 4. 9: Matriz de correlaciones de DIVFECAUM "M4" | 187 |
| Tabla 4. 10: Tendencia de IMPFECAUM de las EIE en 2010 (M1 y M2) | 193 |
| Tabla 4. 11: Tendencia de IMPFECAUM de las EIE en 2010 (M3 y M4) | 194 |
| Tabla 4. 12: Matrices de correlaciones de IMPFECAUM "M1" (a, b y c) | 195 |
| Tabla 4. 13: Matriz de correlaciones de IMPFECAUM "M2" (a y b) | 198 |
| Tabla 4. 14: Matriz de correlaciones de IMPFECAUM "M3" | 199 |
| Tabla 4. 15: Matriz de correlaciones de IMPFECAUM "M4" (a y b) | 200 |
| Tabla 4. 16: Resumen del contraste de hipótesis del Submodelo 2 | 206 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1: Modelo de innovación cerrada..... | 16 |
| Figura 2: Modelo de innovación abierta | 17 |
| Figura 3: Interacción "recursos y capacidades-mercado" y ventaja competitiva sostenible | 36 |
| Figura 4: Modelo general de investigación | 45 |
| Figura 5: Submodelo 1, planteamiento | 61 |
| Figura 6: Factor de profundidad y riesgo de las FEC..... | 65 |
| Figura 7: Submodelo 2, planteamiento | 107 |

INTRODUCCIÓN GENERAL A LA INVESTIGACIÓN

Cuando un investigador novel se enfrenta por primera vez a un trabajo de cierta envergadura, le asaltan muchas dudas, muchos miedos. Acudir a los clásicos siempre es un buen comienzo.

En su búsqueda de la verdad, toda disciplina científica descansa sobre un conjunto de preguntas fundamentales cuyo análisis define áreas de conocimiento y orienta el trabajo de académicos, estudiantes y gestores (Peng et al., 2009: 68). En materia de *Dirección Estratégica*, hace tiempo que Rumelt, Schendel y Teece (1994) sugirieron las siguientes: “*Why do firms differ? How do firms behave? What determines the scope of the firm? What determines the success and failure of firms around the globe?*” Al aplicarlas al estudio de la *Innovación Abierta* en general, y al análisis de la apertura “*inbound*” en particular, pudimos enfocar nuestra investigación.

Tras entender que la innovación abierta es un constructo, y que más que modelos abiertos o cerrados existen múltiples opciones intermedias dentro de un continuo (Dahlander, Gann, 2010), escogimos investigar en materia de apertura “*inbound*” o entrante. Siguiendo el ejemplo de gran parte de la literatura, asumimos sus dos dimensiones: “*Breadth*” y “*depth*”, respectivamente “diversidad” y “profundidad” en el uso de fuentes externas de conocimiento (Laursen, Salter, 2006a).

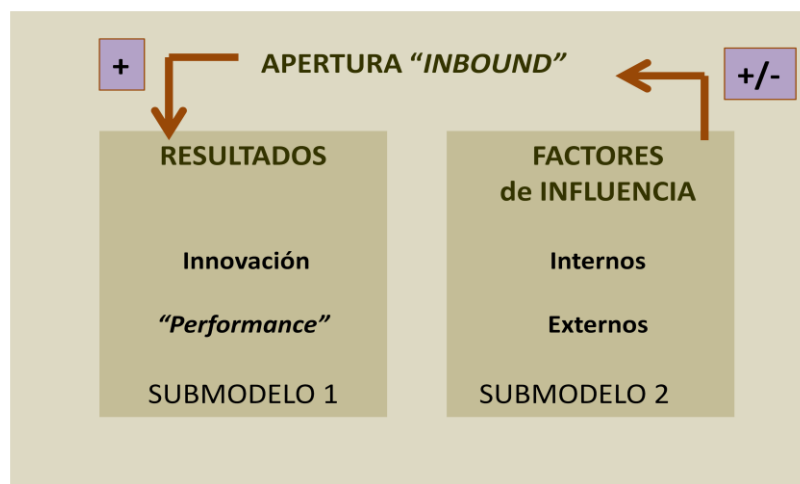
La primera gran pregunta que surgió fue casi evidente: La apertura “entrante”... ¿Podría potenciar los resultados de la empresa? ¿Podría potenciar sus resultados de innovación? ¿Y de “*performance*”? En materia de resultados de innovación, la literatura empírica se ha centrado casi exclusivamente en el estudio de la innovación tecnológica (Schroll, Mild, 2012; Greco et al., 2015) y sin embargo, la 3ª edición de Manual de Oslo (OECD, 2005) hace tiempo que incluye innovaciones organizativas y de comercialización; por tanto, reformulamos la cuestión quedando: La apertura “*inbound*” ¿podría aumentar la tendencia a lograr innovaciones en los términos del Manual de Oslo actual? Seguidamente, nos interesamos por su influencia sobre la “*performance*” de la empresa; también aquí comprobamos que la literatura empírica estaba dando sus primeros pasos, pues aún son escasos los trabajos “generalistas”, realizados sobre grandes muestras de empresas. Al trabajar con una muestra de 1817 empresas industriales extraída de la *Encuesta sobre Estrategias Empresariales 2006-10*, comprendimos que podríamos contribuir a su análisis. El siguiente paso consistiría en definir “*performance*” sabiendo que existen diferentes puntos de vista en la Academia. Optamos por dos medidas complementarias: Disminución de los costes totales (eficiencia productiva) y aumento de las ventas totales (eficiencia comercial). De modo que nos planteamos: La apertura “*inbound*” ¿podría aumentar la tendencia a mejorar la eficiencia productiva? ¿Y a mejorar la eficiencia comercial?

Nuestros resultados, siempre positivos en materia de resultados de innovación y de eficiencia comercial (y casi con independencia de la experiencia, tamaño, esfuerzo en I+D y/o pertenencia a un sector más o menos intensivo tecnológicamente), nos animaron a recomendar un “mayor grado de apertura entrante” en la empresa. Así la “diversidad” potenciaría la sensibilidad frente a nuevas ideas, mientras que la “profundidad” permitiría recoger conocimiento tácito difícilmente transmisible por otros medios (Nieto, Pérez, 2006: 97). Ahora bien, parece patente la necesidad de “elegir” entre una u otra dimensión, pues invertir en ambas simultáneamente y en la misma medida, parece inabarcable para la empresa, dados sus inherentes costes. De hecho, observamos que las empresas que logran innovaciones de proceso (por ejemplo) tienden a apoyarse más en la diversificación de sus fuentes que en la profundización de sus vínculos. En suma, diversificar y/o profundizar generaría costes que habría que gestionar con eficacia.

El siguiente paso lógico fue sencillo de plantear. Si la apertura entrante puede ser tan interesante ¿cómo instrumentarla? ¿Existe una receta única? Evidentemente, sabemos que no existen opciones universales en *Ciencias Sociales*, evidentemente tampoco en *Economía de la Empresa* o en *Dirección Estratégica* [de la innovación abierta “*inbound*”], por tanto... ¿Cuáles podrían ser las claves? ¿Cuáles podrían ser sus factores de influencia? Aplicando el *Enfoque Basado en los Recursos* más clásico y su “extensión” el *Enfoque de las Capacidades Dinámicas* o incluso el *Enfoque Basado en el Conocimiento*, obtuvimos una primera respuesta. Si la empresa podía caracterizarse por sus recursos y capacidades aprendidas, y competía tratando de sobrevivir, crecer y desarrollarse en un entorno complejo y dinámico, entonces, los denominados “factores de influencia” deberían ser “internos” y “externos” a la ella. Utilizando la clasificación de factores intangibles de Fernández et al. (2010) distinguimos tres grandes tipos de factores internos: “De conocimiento-capital humano” [pues “*las organizaciones están formadas por personas*” (Felin, Foss, 2005: 441)], “de conocimiento-capital tecnológico” y “de conocimiento-capital organizativo”. Empleamos las expresiones “conocimiento” y “capital” como recuerdo de la necesaria distinción entre variable “flujo” (capacidades aprendidas) y variable “stock” (recursos acumulados). Por fin, distinguimos dos tipos de factores externos: Los “incentivos públicos” y el “dinamismo del mercado”. De este modo, nuestras hipótesis girarían en torno a esperar que todos estos factores (muchos de ellos intangibles) aumentasen (o no) la tendencia a una mayor diversidad y la tendencia a una mayor profundidad en el uso de las fuentes externas de conocimiento.

Integrando ambas partes, nuestro Modelo General de Investigación queda tal y como resumimos en la imagen: Submodelo 1” (resultados”) y Submodelo 2 (“factores de influencia”).

Modelo general de investigación, planteamiento



Fuente: Elaboración propia

Lógicamente, si los resultados obtenidos por el Submodelo 1 apuntan a recomendar un comportamiento “*inbound*”, a nivel de gestión práctica, interesarán los factores “impulsores” (para potenciarlos) y los “inhibidores” (para tratar de limitar su efecto). Y al conocerlos, cada empresa podría actuar de acuerdo con su situación, recursos, capacidades, entorno y necesidades. Las “más cerradas” abrirían sus procesos, las “más abiertas” podrían dar un paso más en esta estrategia de innovación. Unas diversificando más, otras profundizando más y otras por fin, buscando la opción intermedia que mejor encajase con su caso. Opciones válidas que deberían revisar en el tiempo, aprendiendo a acumular conocimiento [también externo] y a olvidar prácticas y culturas obsoletas. De modo que, la apertura entrante también contribuiría a lo que Lundvall (2006) señala como uno de los cambios más importantes en la empresa, y es entender que más que emplear conocimiento de manera intensiva, habría que

comprender que éste se queda obsoleto más rápidamente que antes (Lundvall, 2006); y en suma, todo ello sin perder de vista el coste inherente que conlleva diversificar y profundizar en el uso de fuentes de externas de conocimiento; especialmente, si se reconoce que los recursos y capacidades son siempre limitados y que debe evitarse el “*over-search*” (Simon, 1947; Cohen, Levinthal, 1989,1990; Laursen, Salter, 2006a).

Deseamos destacar además que, si bien medimos la “diversidad” a través del número de fuentes externas de conocimiento empleadas (Laursen, Salter, 2006a), nuestra medida de la “profundidad” del vínculo es completamente original. Entendemos que su “intensidad” podría depender de la “sensación de riesgo” que la empresa “*inbound*” tendría ante ciertos comportamientos esperados de su “*partenaire*”. Así, ante el temor de transferencias no deseadas a un potencial competidor, la empresa “*inbound*” no se sentiría cómoda estrechando lazos; el “factor de profundidad” inherente a dicha relación, sería relativamente reducido. Esta es la esencia de la medida que proponemos y que explicamos con más detalle en nuestro trabajo.

Así, tal y como señalan Benítez-Llamazares y Benavides-Chicón (2012: 158) citando a Callon et al (1995), a través de esta investigación pretendemos “[...] *obtener conocimientos certificados que permitan dar lugar a innovaciones, contribuir a actuaciones de interés general y fomentar actividades de formación.*

Ahora, ¿por qué nos planteamos en su día investigar en materia de innovación abierta “*inbound*”?

Desde los años 80 ha aumentado la preocupación de la empresa por localizar e incorporar tecnologías externas a sus procesos de innovación (von Hippel 1988, Lane, Lubatkin 1998). En un mundo vertiginoso como el actual, desarrollar la habilidad de interactuar con otros (capacidades relacionales) y de gestionar con eficacia la transferencia, asimilación y explotación del conocimiento externo (capacidad de absorción), son dos capacidades estratégicas cada vez más valoradas. De hecho la innovación empieza a entenderse como “un proceso social o “en red”, en el que las interacciones empresa-agentes externos permiten generar nuevo conocimiento (OECD, 2005). De este modo, las organizaciones capaces de recoger y asimilar información procedente de diversas fuentes, tendrían más probabilidades de lograr diferentes combinaciones de conocimiento (Nelson, Winter, 1982) y de elegir entre un mayor número de alternativas tecnológicas (Metcalf, 1994). Y si una de las funciones vitales de la organización es transformar este “nuevo conocimiento” en nuevos productos y servicios (Grant, 1996b), entonces, al mantener vínculos externos, podría impulsar su resultado innovador [quizás también su “*performance*”] (Freeman 1991; Santamaría, 2007; Rammer et al., 2009; Chen et al., 2011). Por tanto, para la empresa innovadora con vocación abierta, cobraría especial relevancia la *Dirección Estratégica* de sus vínculos interorganizativos. La cultura del “*hágalo Ud mismo*” en *Dirección Estratégica de la Innovación*, parece haber pasado de moda (Gassman, 2006). A pesar de todo, en los primeros años de la denominada “*Innovación Abierta*”, sólo ciertas entidades pioneras parecían abrazar el “nuevo paradigma” (Chesbrough, 2003 c).

Si bien existen tres tipos básicos de innovación abierta, “*inbound-entrante*”, “*outbound-saliente*” y “*coupled-integral*”, decidimos escoger el primero, por tratarse de la opción estratégica más frecuentemente elegida por las empresas con vocación abierta y, posiblemente por esta razón también, la más frecuentemente analizada por la Academia (Schroll, Mild, 2012; Greco et al., 2015). Ahora, por lo que sabemos, la mayoría de los estudios científicos, siguen centrándose en el análisis de casos concretos, de grandes empresas innovadoras como *Procter & Gamble*, *Intel*, *Microsoft*, *Oracle*, o *Italcementi* (Chesbrough,

2003a,b; Kirschbaum, 2005; Chesbrough, Crowther, 2006; Huston, Sakkab, 2006; West et al, 2006; Sandulli, Chesbrough, 2009; Chiaroni et al., 2010, 2011). También se ha tendido a trabajar con datos procedentes de empresas de alta tecnología, muchas de las cuales son de gran tamaño, y nacionalidades muy concretas, como norteamericanas, del Reino Unido, Alemanas u Holandesas (Laursen, Salter, 2006 a; Lichtenthaler, 2008; Lichtenthaler, Ernst, 2009a; Belussi et al., 2010; Inauen, Schenker-Wicki, 2011; Noh, 2015).

Sin embargo, con el tiempo, la tendencia ha ido cambiando en la cuestión “*inbound*”. Crece el interés por descubrir qué ocurre más allá de estos sectores, tamaños y nacionalidades. De hecho, en los últimos años proliferan los trabajos procedentes de Corea y China (Filippetti, 2011; Schweitzer et al., 2011; Schroll, Mild, 2011, 2011b; Lasagni 2012; Fu, 2012; Parida et al., 2012; Hung, Chou, 2013; Sisodiya et al., 2013; Wang et al., 2015; Cheng, Shiu, 2015). También despegan con fuerza los trabajos de autores españoles. Algunos, trabajando con datos de empresas innovadoras procedentes del *Panel de Innovación Tecnológica en las Empresas (PITEC)* como Barge-Gil (2010), Muñoz et al. (2011) o Mora et al. (2013)... Y otros como Santamaría et al. (2009) o Nieto y Santamaría (2010), trabajando con datos oficiales procedentes de empresas industriales y recogidos cada cuatro años por la *Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)*.

Aunque no ha sido diseñada específicamente para trabajar en este campo, la ESEE presenta tres grandes ventajas. Una, nos permite recoger información más allá de las tradicionales fuentes externas de conocimiento, como proveedores, clientes, competidores, consultores, Universidades y Centros de Investigación (Laursen, Salter 2006a; Walsh, Nagaoka, 2009, Schroll, Mild 2011; Schroll, Mild 2012, Revilla 2012, entre otros). De hecho, nos permite acceder a la información de hasta 16 tipos distintos. Dos, su actualidad, pues se adapta a la 3ª edición del Manual de Oslo (OECD, 2005) y nos permite investigar más allá de la innovación tecnológica. Tres, su generalidad, pues los resultados que obtengamos podrían compararse a los obtenidos en trabajos de características similares y/o realizados por autores con datos de otros países.

Con todo, nuestra investigación se desarrolla a lo largo de cinco capítulos.

En el primero, presentamos los aspectos conceptuales y las bases teóricas fundamentales. De este modo empezaremos con los conceptos de “tecnología” como conocimiento y de “innovación” como proceso social, parcialmente irreversible e incierto (Navas, 1994; OECD, 2005; Nieto, 2001; Rosenberg, 1994). Recordaremos cómo -especialmente desde la aportación de Chesbrough (2003 a, b y c)- aumenta el interés por el modelo de “innovación abierta”, modelo extremo y antagónico al de “innovación cerrada”. Ahora no son alternativas únicas, sino dos opciones estratégicas dentro de un continuo (Dahlander, Gann, 2010). Así por ejemplo, la empresa con vocación de apertura, elegirá primero qué tipo de innovación abierta le interesa (entrante, saliente o integral) y después, el grado de apertura deseado. Terminaremos la revisión conceptual repasando el concepto de capacidad de absorción, vital para la empresa “*inbound*”. Pasearemos por fin, por las bases teóricas fundamentales de nuestro trabajo, en esencia, el *Enfoque Basado en los Recursos* “más dinámico” y la *Teoría de los Costes de Transacción* pues si bien la opción “jerarquía” podría ser vista como la elección de gobierno típica de los modelos “cerrados” y la opción “mercado” como la de los modelos “abiertos”, en realidad lo frecuente es encontrar diferentes grados de apertura en las empresas (Barge-Gil, 2010; Mora et al., 2013), la apertura [“*inbound*”] es un mecanismo alternativo de organización de la actividad innovadora.

Los contenidos del segundo capítulo, se dividirán en dos: Los referentes a la revisión empírica, planteamiento de las hipótesis y metodología de la investigación del Submodelo 1

("resultados"), y los aspectos análogos referentes al Submodelo 2 ("factores de influencia"). En ambos casos, el modelo econométrico empleado es la *"Regresión Logística Binaria Multivariante –RLBM–"*, modelo de dependencia de elección discreta elegido dado el carácter categórico y dicotómico de las variables dependientes (Hair et al., 2008; Luque, 2012).

En los capítulos tercero y cuarto, analizamos y comentamos con detalle los resultados obtenidos.

Así, en el capítulo tercero, observamos que las dos dimensiones *"inbound"* pueden potenciar el logro de todo tipo de innovaciones. Ahora, las empresas que logran innovaciones de producto, organizativas y comerciales, tenderían a preferir profundizar más en sus vínculos, que localizar otros nuevos, cuestión que relacionamos con la preferencia por alianzas "tipo explotación" -capaces de explotar activos complementarios con socios ya conocidos-confiables (Lavie, Rosenkopf, 2006: 798; Beckman et al., 2004)-. Por otra parte, la apertura *"inbound"* -en sus dos dimensiones- también puede potenciar *directamente* las ventas (aunque especialmente el hecho de que la empresa diversifique sus fuentes). Ahora para todos los resultados, la existencia de cierto *"trade-off"* entre ambas opciones parece imponerse y la sombra de la sobre-exploración se mantendría.

En el capítulo cuarto, observamos que, de todos los factores internos y externos propuestos, las relaciones significativas observadas podrían resumirse en una serie de factores "inhibidores" y "potenciadores" de una mayor diversidad y/o profundidad en el uso de fuentes externas de conocimiento. Así, por un lado, observamos que las empresas que dispusieran de un personal dotado de mayor competencia social, de una mayor capacidad de inversión en I+D propia, acumulasen mayor experiencia y enfrentasen entornos altamente competitivos, tenderían a diversificar más sus fuentes externas de conocimiento. Ahora, disponer de un personal motivado (competencia social) parece el único factor capaz de animarlas a profundizar más en estas relaciones. Por otro lado, observamos que las empresas que sufrieran una tendencia negativa en la evolución de su cuota de mercado y/o en su margen bruto de explotación, lejos de animarse a cambiar su comportamiento, no buscarían nuevas ideas y conocimientos diversificando más sus fuentes. Por fin, las empresas que mostrasen mayor orientación externa, disfrutasen de una mayor reputación a corto-medio plazo, acumulasen mayor experiencia en tareas de coordinación y en tareas de vigilancia tecnológica, fuesen mayores en tamaño y estuviesen inmersas en entornos innovadores, no tenderían a profundizar más en sus relaciones externas.

Por último, en el capítulo cinco, presentamos las principales conclusiones de nuestra investigación. En esencia, nuestra contribución teórica, implicaciones prácticas, limitaciones y futuras líneas de investigación. Trabajar bajo un enfoque contingente, la propuesta de una forma de medida original para la dimensión "profundidad", analizar qué puede ocurrir en materia de innovaciones organizativas y de comercialización, y adentrarnos en el estudio empírico de la *"performance"*, además de analizar el caso español con una gran muestra de todo tipo de empresas industriales, son junto con los resultados observados y comentados, algunas de nuestras contribuciones. También tratar de incluir factores próximos a los *"micro-fundamentos"* de la *"Dirección Estratégica"* (como la competencia profesional y social del personal). Las implicaciones prácticas de nuestro estudio se resumen en la necesidad de que cada organización diseñe su propio grado de apertura *"inbound"*, insistiendo en diversificar y/o profundizar sus fuentes de acuerdo a sus objetivos, recursos, capacidades y estrategia; aprendiendo a acumular conocimiento y a olvidarlo si la nueva situación lo requiere. Todo ello de manera eficiente, pues la apertura entrante implica costes. Invertir en un personal motivado, en "porteros tecnológicos" y en un liderazgo eficaz -formados todos ellos de manera multidisciplinar- podría contribuir a ganar en eficiencia y a reducir la fuerte resistencia que la

trayectoria histórica impone ante cambios de cierta envergadura como éste. Estandarizar procesos y/o, acudir a intermediarios especializados que faciliten la gestión de la complejidad también podrían ser opciones interesantes. Ahora, nuestra principal limitación ha consistido en trabajar con una fuente de datos externa que, si bien ofrecía grandes ventajas, también impuso ciertas barreras; así por ejemplo, numerosas cuestiones que pudimos plantearnos se vieron limitadas a la naturaleza y datos disponibles; ahora, también es cierto que trabajar en un futuro con una encuesta *ad hoc* permitiría completar y enriquecer nuestros resultados. Para terminar, algunas de las líneas de investigación que proponemos, pueden consistir en trabajar con variables de mediación (por ejemplo, analizar la relación apertura “*inbound*”-“*performance*” mediada por factores de contexto como el dinamismo competitivo, innovador, comercial y tecnológico del entorno). Profundizar en cuestiones relacionadas con los “*micro-fundamentos*” de la empresa “*inbound*” también podría ser interesante (por ejemplo analizando la influencia del estilo de liderazgo o de las preferencias-aptitudes-actitudes del personal); o quizás, por resaltar alguna más, proponemos analizar la influencia de las decisiones de los Gobiernos, el peso de los intermediarios especializados o incluso las posibles características estructurales que podría presentar la empresa “*inbound*”. Cuestiones que sólo marcan el principio.

Terminamos haciendo nuestras las palabras de Leonard-Barton (1992: 123): En entornos dinámicos, “*las organizaciones no tienen más remedio que desafiar sus paradigmas actuales*”.

Empezamos.

CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Desde el instante en el que los académicos consideran que *“tecnología es conocimiento”*, ya se está apreciando la influencia positiva de la perspectiva dinámica en el *Enfoque Basado en los Recursos-EBR-* (Nieto, 2001: 54). Esta cuestión, y que en entornos dinámicos, *“las organizaciones no tienen más remedio que desafiar sus paradigmas actuales”* (Leonard-Barton, 1992: 123), resumen las claves de nuestra investigación.

Ahora, para centrar las dos grandes preguntas que nos haremos a lo largo de este trabajo... *¿Puede la apertura “inbound” potenciar los resultados de innovación y de “performance”?* *¿Cuáles pueden ser los factores de influencia en una mayor apertura “inbound”?*... Debemos empezar por los aspectos conceptuales y las bases teóricas fundamentales.

Conceptualmente nos detendremos en determinar qué se entiende por tecnología y por innovación; después, comentaremos las características fundamentales de los diferentes modelos de innovación hasta llegar a la *“innovación cerrada”* vs *“innovación abierta (IA)”*, que compararemos. Presentaremos las diferentes dimensiones de la IA, para centrarnos después en el tipo *“inbound”*. Comentaremos su relación con la *“capacidad de absorción”*, sus niveles de análisis y áreas temáticas (de la IA), y presentaremos las bases teóricas de nuestro trabajo; en esencia, el *EBR más dinámico*, el *Enfoque Basado en el Conocimiento*, y la *Teoría de los Costes de Transacción*.

1.2 ASPECTOS CONCEPTUALES

1.2.1 Tecnología

Una de las acepciones de tecnología más antiguas y conocidas es quizás, la de los economistas neoclásicos: *“Tecnología es información”*. Considerada *“bien público”*, producirá tres problemas básicos que desembocarán en fallos de mercado (Arrow, 1962a): Su difícil apropiabilidad, indivisibilidades y consumo no rival (no destructivo), y comportamientos oportunistas en su comercialización (dadas las potenciales asimetrías de información).

Hoy sin embargo, prevalece la idea de **tecnología como “conocimiento”**, pues según Galbraith (1967), consiste en la aplicación sistemática del conocimiento científico u otro conocimiento organizado, a tareas prácticas (versión española editada por Ariel, en 1980, *“El Nuevo Estado Industrial”*). Más modernamente Navas (1994: 33) lo ha definido como: *“[...] conjunto sistematizado de conocimientos aplicados a las diferentes áreas del ser humano, unidos para la consecución de un fin, que es la creación o invención de algo, que puede ser desde la fabricación o mejora de un producto hasta la simplificación o el cambio de un determinado proceso”*. De este modo destacan: Su carácter estratégico (Winter, 1987, Zander, Kogut, 1995 Grant, 1996a; Nonaka, 1991; Nonaka, Takeuchi, 1995; Kogut, Zander, 1992, etc.), aprendido a lo largo del tiempo (Nelson, Winter, 1982; Levitt, March, 1988; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1992, 1995; Levinthal, March, 1993; Kumar, Saqib, 1994; Collis, 1994; Zander, Kogut, 1995; Grant, 1996a,b, etc.), *“input”* y *“output”* del proceso de innovación tecnológica (Nieto, 2003a y b) e integrado por conocimiento codificado – explícito, articulado y transmisible- y no codificado –tácito, generado y acumulado a través de la experiencia, la intuición o la creatividad, y por tanto difícil de comunicar e imitar- (Polanyi, 1967; Nonaka, 1994; Nonaka, Takeuchi, 1995; Grant, 1996a,b).

Dada su importancia vital, cobra especial relevancia su gestión. Siguiendo a Díaz et al (2006b: 80), la **gestión del conocimiento tecnológico** es un proceso dinámico formado por unas fases que encajan en la *“cadena de valor del conocimiento”* de Weggeman (1997); fases que van *“[...] desde la determinación del gap de conocimiento por parte de la empresa, hasta la evaluación del proceso, pasando por la adquisición o generación del conocimiento, su transferencia y aplicación”*. Si bien no pretendemos analizar el trabajo del neerlandés Weggeman (1997), recomendamos a todo el interesado, la lectura de la tesis de Díaz (2003).

Lo que realmente nos interesa aquí, es plantearnos... ¿Qué parte [de este proceso] descansará en la *generación interna* de activos de conocimiento? y/o ¿qué parte se externalizará-adquirirá en los mercados?

1.2.2 Innovación

De acuerdo con Fernández (1996: 42), la innovación tecnológica consiste en la *“comercialización por primera vez de una tecnología en el mercado [...] tanto de producto como de proceso [...] punto neurálgico de la competitividad empresarial”*. Sin embargo, la innovación es un concepto más amplio, y supone *“una ruptura relativamente profunda con las formas establecidas de hacer las cosas y con ello crea fundamentalmente nueva capacidad empresarial”*-Fernández (1996: 49) resumiendo a Nelson (1974)-.

Schumpeter (1976: 77) entiende que una innovación tiene lugar cuando se produce una de las cinco siguientes situaciones... a) Introducción de un nuevo bien –todavía no es familiar para el cliente- o de una nueva calidad de un bien. b) Introducción de un nuevo método de producción, no probado por experiencia en la rama correspondiente, que no se basa en un nuevo descubrimiento científico y que puede llegar a consistir en una nueva forma de manejar comercialmente una mercancía. c) La apertura de un nuevo mercado, en el que aún no entró la rama industrial nacional correspondiente, aunque este nuevo mercado ya existiese. d) La conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semifabricados, con independencia de si ya existía-hay que crearla. Y e) la creación de una nueva organización de cualquier industria, como la de una posición de monopolio o bien la anulación de ésta si ya existía.

Knight (1947) añade al concepto, los cambios en la estructura organizativa así como la modificación en las habilidades de las personas, pero no los posibles cambios “políticos” que implicaría modificar-adaptar la estrategia empresarial (Zaltman et al., 1973).

De acuerdo con la tercera edición del Manual de Oslo (2005), existen cuatro tipos de innovaciones: De producto, proceso, organizativa y de comercialización. Sus definiciones, presentadas a continuación, son las ofrecidas por la versión traducida al español por TRAGSA en 2006 (p. 58-62).

Innovación de producto: *“Introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales”*.

Innovación de proceso: *“Introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos”*.

Innovación organizativa: *“Introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa”.*

Innovación de comercialización (o “de mercadotecnia”): *“Aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación”.*

Ahora ¿cuáles pueden ser las bases en las que se asienta la innovación?

De acuerdo con la Comisión Europea (2004: 25), la innovación requiere varias formas de conocimiento, y estas proceden de diversas fuentes. Por tanto, trabajamos con un *“proceso en red”*, en el que la interacción empresa-agentes externos, permite generar nuevo conocimiento (OECD, 2005)¹. Además, desde la aportación de autores como Nelson y Winter (1982), muchos llevan tiempo demostrando que las organizaciones abiertas a todos esos activos, tienen más probabilidades de lograr diferentes combinaciones de conocimiento y así, de elegir entre un mayor número de alternativas tecnológicas (Metcalf, 1994). Por tanto, la innovación también es un *“proceso continuo y dinámico que combina los recursos tecnológicos para generar nuevas capacidades tecnológicas”* (Nieto, 2001: 54)... Gracias a una capacidad de absorción, basada en el aprendizaje incremental y en la experiencia (Cohen, Levinthal, 1989, 1990).

Destaca también su naturaleza *“parcialmente irreversible”* o sujeta a condicionantes históricos –*“path dependent”*, pues sufre de un efecto *“lock-in”* consecuencia de los rendimientos crecientes de adopción que genera la experiencia (Nieto, 2001, 2003a y b). Así, existen unos mecanismos de *“autorreforzamiento”* que mejoran su rendimiento y funcionalidad (Nieto, 2001: 224), haciendo que la tecnología más conocida tienda a imponerse frente a las diferentes alternativas disponibles. Estos mecanismos son, en esencia: Las diferentes formas de aprendizaje (por la práctica, el uso, a través del error, etc.), la existencia de externalidades de red, de economías de escala en la producción (efecto experiencia), la disponibilidad de tecnologías complementarias, los flujos de información, los procesos de normalización, las estructuras y la cultura internas... Por tanto, el conocimiento tecnológico actual trazará la senda del conocimiento tecnológico futuro, reflejando una cierta *“inercia organizativa”* (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001) que, si bien puede entrañar ventaja competitiva, también puede llegar a limitar-impedir la entrada y uso de nuevos conocimientos... Conocimientos también *“externos”*... Reflejando en suma, sufrir el síndrome *“no-invented-here (NIH)”* de Katz y Allen (1982)... Y cayendo en su propia *“trampa del éxito”* (Leonard-Barton, 1992) o *“competency trap”*, pues *“[...] las organizaciones constatan las virtudes a corto plazo de la explotación. A medida que desarrollan más competencias en una determinada actividad, se comprometen más en esa misma actividad [en detrimento de otras también interesantes], incrementando de este modo el coste de oportunidad de las actividades de exploración”* (Levinthal, March, 1993: 323).

¹ Manual de Oslo, 3ª edición de 2005, traducida y publicada en español por el grupo TRAGSA en 2006. Guía metodológica oficial internacional para la investigación en materia de innovación; desde su primera edición de 1992 centrada en el sector manufacturero, se ha venido actualizando. En la edición de 1997, incluye también al sector servicios. En esta tercera edición incorpora innovaciones de tipo organizativo. Como guía esencial, pretende cubrir los factores impulsores de la innovación en la empresa actual, además de aquellos basados en la I+D (en los que se especializó su precedente, la guía conocida como *“Manual de Frascati”* (OECD 2002), cuya 1ª edición data de 1963-).

Por fin, la innovación es un “*proceso incierto*” técnica y comercialmente, pues plantea cuestiones tan difíciles de resolver como entre otras: ¿Cómo resolver el problema técnico? ¿Cuáles serán los costes y plazos del proyecto de innovación? ¿Cuáles serán sus potenciales usos comerciales? ¿Tendrá aceptación en el mercado? ¿Cómo evolucionarán en el futuro sus rendimientos técnicos? ¿En qué dirección? Etc. (Rosenberg, 1994).

Sabemos que una de las funciones vitales de la organización, es transformar el conocimiento en nuevos productos y servicios (Grant, 1996b); por tanto, al mantener vínculos externos, accederá a nuevos y variados conocimientos (Freeman, 1991; Nieto, Santamaría, 2007; Rammer et al., 2009; Chen et al, 2011; Negassi, Hung, 2014) que le permitirán impulsar su resultado innovador (Laursen y Salter, 2006a, 2011; Lazzaroti et al. 2010, 2011; Parida et al., 2012; Lasagni 2012; Schroll, Mild, 2012; Negassi, Hung, 2014; Greco et al., 2015), contribuyendo a su desarrollo, y a la mejora de su posición competitiva (Kantrow, 1980; Pavitt, 1990; Zahra, Covin, 1993).

1.3 MODELOS DE INNOVACIÓN

A lo largo de la segunda mitad del siglo XX, han ido cobrando relevancia diferentes modelos de innovación, algunos basados en el empuje de la tecnología o en el tirón de la demanda, y otros, incluyendo cierta interacción-integración... Pero casi siempre desde un punto de vista cerrado, introspectivo (tabla 1.1)...

Como podemos ver, el enfoque y la importancia concedida por los académicos al “cómo” innovan las empresas ha evolucionado con el tiempo. En base a las cinco generaciones de modelos de innovación de Rothwell (1994), y añadiendo una sexta - los modelos “abiertos”- como parecen sugerir algunos autores (Trott, 2008: 23-25, Giannopoulou et al. 2010: 163-164), hemos clasificado estos modelos bajo una perspectiva temporal, cronológica. Los factores ambientales influyen considerando unos u otros “*mejor práctica –best practice–*” en cada época. Así, variables como el estado del conocimiento científico y tecnológico, del mercado, del propio contexto económico, sociocultural y político (Velasco, Zamanillo 2008: 135) son -con más o menos acierto- tenidas en cuenta por estos modelos.

Ahora, especialmente desde los primeros trabajos de Chesbrough (2003a, b y c, 2004), los académicos han concedido una importancia creciente a la “*innovación abierta (IA) –open innovation–*”, considerado por muchos de ellos “*nuevo paradigma*” explicativo del proceso innovador actual (Chesbrough et al., 2006). “*Pero, a día de hoy, no existe un modelo claro y definitivo [...]. Todos los modelos presentan carencias e interrogantes*” (Velasco, Zamanillo, 2008: 128). A pesar de todo, su utilidad es la de representar de forma sencilla, la realidad con el fin de tratar de predecirla o manipularla (Padmore et al., 1998: 608). Veamos a continuación cuáles son las características y diferencias fundamentales entre unos, modelos más clásicos y encerrados en sí mismos y otros, más abiertos a las ideas gestadas en el exterior de sus fronteras.

Tabla 1. 1: Modelos de Innovación: Cronología

| DÉCADA | MODELO "mejor práctica" | CARACTERÍSTICAS | FUENTE DE LA INNOVACIÓN | COMPARATIVA |
|--|--|---|---|---|
| Fin 2ª guerra mundial-1965 | Empuje ciencia-tecnología "Technology-push" | Lineal, secuencial, sin realimentación | Ciencia, tecnología, I+D i | 5 generaciones Rothwell, enfoque: . Sólo innovación de producto . Sólo innovación radical . Sólo gran empresa |
| Grandes empresas buscan aumentar cuota mercado 1965-1975 | Tirón demanda- mercado "Market-pull" | | Origen en Marketing. Papel reactivo del I+D | |
| Crisis económica, demanda saturada [reducir costes] 1975-1986 | Interactivo, destaca "chain-link model", 5 cursos principales que conectan áreas que participan en proceso innovación de Kline-Rosenberg (1986). "Coupling" | Secuencial Gran realimentación No integración funcional, Retraso decisiones No profundiza influencia FEC ¹ | Origen no claro Interacción interna (I+D, Producción y Marketing) | . Dpto I+D . Omiten etapa exploración (pre-innovación) . Omiten etapa difusión (post-innovación) . No en cuenta ambiente interno (interacción social, confianza, cultura organizativa) |
| Menor ciclo vida producto, Internacionalización, Estrategia tecnológica centrada en tecnologías esenciales (alianzas) [reducir tiempo desarrollo producto] Inicios 80's - inicios 90's | Integrado "Integrated innovation process" | No secuencial Ingeniería simultánea o concurrente, Realimentación Integración funcional (equipos multidisciplinares) Integración proveedores No profundiza influencia FEC | Origen no claro Integración base científica, mercado y capacidades organizativas | . Innovación no integrada en otros procesos empresariales |
| Menor ciclo vida producto, Internacionalización, Estrategia tecnológica centrada en tecnologías esenciales (alianzas) [reducir tiempo desarrollo producto] Inicios 1990 | Integración de sistemas y establecimiento de redes "Systems integration and networking (SIN)" | No secuencial Ingeniería simultánea o concurrente, Realimentación Integración funcional (equipos multidisciplinares) Integración externa mayor (colaboración clientes, proveedores, competidores) TICs avanzadas gestión interna-externa, Influencia FEC | Aprendizaje a través de vínculos intra/inter organizativos | |
| Entorno crítico: altamente dinámico y complejo Inicios 2000 | Innovación abierta (IA) "Open Innovation" | Organización no puede innovar por sí sola Fronteras permeables al conocimiento externo Difusión conocimiento propio como nuevo negocio Innovación integrada en otros procesos organizativos Ambiente social en cuenta (<i>capital social</i> ²) Tipos de apertura: <i>Inbound</i> <i>Outbound</i> <i>Coupled</i> | En todas partes | IA, enfoques: Inicial: . Innovación tecnológica . Innovación Radical . Gran empresa de alta tecnología con inversión I+D Tendencias (Gassmann et al. 2010) . Todo tipo de innovaciones . Todo tipo de organizaciones . Con/sin I+D . Estudiar sector servicios . Potenciar apertura interna . Análisis apropiabilidad . IA no universal, elección estratégica (tipo, grado) |

¹ FEC: Fuentes externas de información (inicialmente), o de conocimiento (después).

² "Capital social": Acuñado por Jacobs (1961), se basa en el estudio de las fuertes relaciones interpersonales (pilares de la confianza, la cooperación y la acción colectiva), pueden garantizar la supervivencia y buen funcionamiento de la vecindad en las sociedades urbanas. Desde el enfoque organizativo, no existe un concepto universal. Intangible valioso nacido de las relaciones personales-virtuales que mantiene-puede desarrollar el individuo-organización (Delgado-Verde, 2009: 73-77; Alguezaui, Filieri, 2010: 892 y 894).

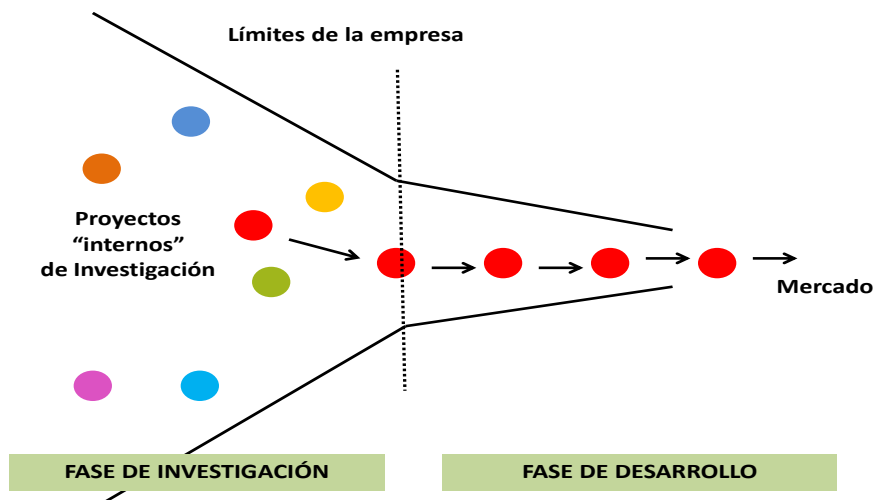
Fuente: Elaboración propia

1.3.1 Modelo de innovación cerrada -“Closed-Innovation Model”-

En el área de *Dirección de Empresas*, el modelo tradicional de innovación se concibe como un proceso lineal, vertical, en el que la organización **internaliza todo su conocimiento** (Chandler, 1962, 1977). Bajo esta perspectiva, la generación, el desarrollo, la explotación y así, la propia transferencia del nuevo conocimiento estratégico, se ubican únicamente dentro de sus fronteras (Fig.1). De hecho, preocupada por las externalidades tecnológicas pues sus resultados dependen de ello (González-Sánchez, García-Muiña, 2011: 85), la empresa busca garantizar el control de sus propias tecnologías (Chesbrough, 2003c: 36). Con el tiempo, alimenta el síndrome “*no-invented-here (NIH)*” (Katz, Allen, 1982), barrera cultural a la búsqueda, asimilación, desarrollo y explotación de las ideas de otros.

Bajo este prisma, y tratando de ser más competitivas, las empresas invertirán en I+D más que la competencia, contratarán el personal requerido y adquirirán las tecnologías necesarias. De este gran esfuerzo inversor surgirá la innovación y, tras su protección, la garantía de ser las primeras, las únicas incluso en ofrecérsela al mercado. Los rendimientos inherentes serán reinvertidos en nuevos proyectos de investigación propios, dando lugar por fin, a todo un círculo virtuoso de la innovación: El proceso de innovación es autónomo, “*vertical*” o “*integrado*” de manera que la empresa gesta, desarrolla, difunde y financia su innovación mediante procesos internos.

Figura 1: Modelo de innovación cerrada



Fuente: Chesbrough (2003c)

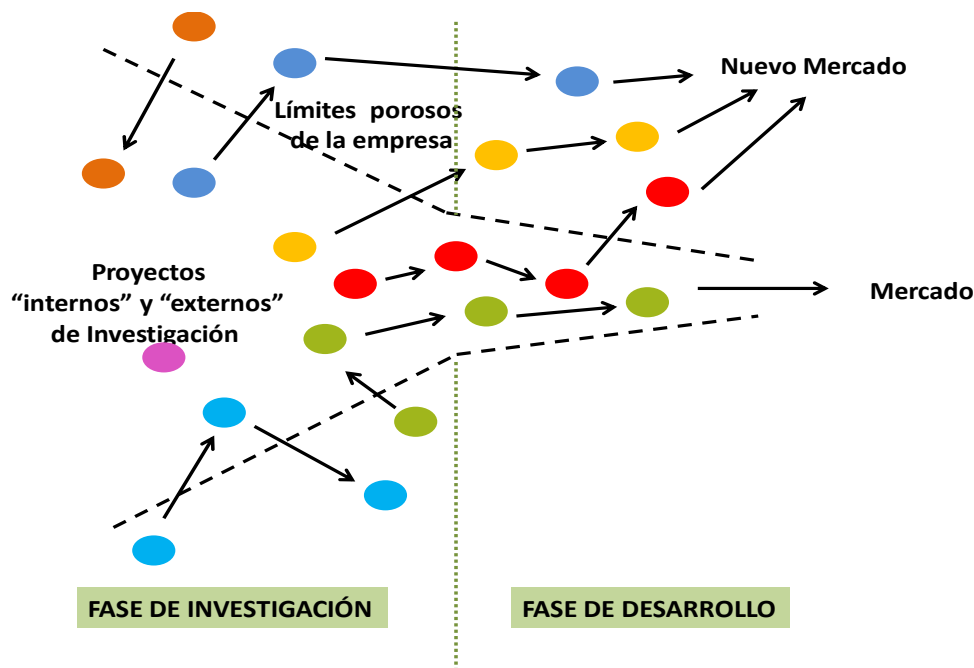
1.3.2 Modelo de innovación abierta –“Open-Innovation Model”-

El interés de los académicos por la innovación abierta (en adelante IA), data de épocas muy recientes, ya que durante un largo periodo de tiempo, el modelo cerrado ha generado grandes y sostenibles ventajas competitivas para la organización (García-Muiña, Navas 2007). Ahora bien, desde finales del siglo XX, se observa un cambio de tendencia impulsado por la

influencia de nuevas contingencias: Son los denominados “**mecanismos de erosión**” o “**factores de corrosión**” de Chesbrough (2003 a, 2003 c). Entre ellos, destacan: La mayor movilidad y disponibilidad de personal cualificado experimentado (¿cómo controlar sus ideas y experiencia?), el papel creciente del mercado de capital riesgo como fuente externa de financiación de nuevas ideas y proyectos empresariales (tipo “*starts-up*” o “*spin-offs*”), la tendencia a buscar nuevos mercados para las ideas propias olvidadas y consideradas ahora “*falsos negativos*” (proyectos de innovación aparcados pero con potencial rentabilidad externa), el acortamiento del ciclo de vida de la tecnología, su creciente complejidad y la aptitud creciente de los proveedores externos (Chesbrough, 2003 a, 2003 c: 36-37). En 2011, la Editorial Plataforma publica la versión española del libro de Chesbrough (2003a), “*Nuevos imperativos para la creación y el aprovechamiento de la tecnología*”, en concreto en sus páginas 123 a 134 se explicitan los mecanismos comentados. En este trabajo citaremos tanto la versión original como ésta, que además recomendamos.

Por tanto, ante las nuevas circunstancias, las **fronteras** de la empresa deben hacerse **permeables** a la entrada y salida de recursos valiosos (Dahlander, Gann 2010: 699) permitiendo la transferencia de conocimiento estratégico en esta nueva y doble dirección (Fig.2); en definitiva, la IA descansa en una “nueva” y estrecha relación con los agentes externos (Powell et al. 1996, Chesbrough, 2003 a, b y c). La organización puede (y debe) optar entonces por: a) Complementar sus conocimientos con otros gestados (o incluso desarrollados) en su entorno, b) diversificar las formas de su difusión y/o c) instrumentar ambas estrategias de apertura simultáneamente... Respectivamente: Apertura “*inbound*”, apertura “*outbound*” (Schroll, Mild, 2012: 88) y apertura “*coupled*” (Gassmann, Enkel, 2004: 6, Enkel et al., 2009).

Figura 2: Modelo de innovación abierta



Fuente: Chesbrough (2003 c)

De este modo, para la empresa innovadora abierta, cobrará especial relevancia la Dirección Estratégica de sus vínculos inter-organizativos - *capital social externo* - al permitirle acceder a nuevos conocimientos y potencialmente diversificar su modelo de negocio (Chesbrough, 2004: 1, Vanhaberbeke, 2006: 4-7). La cultura del “*hágalo Ud. mismo*” en Dirección

Estratégica de la Innovación, parece haber pasado de moda (Gassmann, 2006) pues cada vez más empresas son conscientes de que ni disponen -ni pueden desarrollar por sí mismas todo el conocimiento que requieren... Cada vez más empresas son conscientes de que no pueden capturar todo su valor, pues muchos de estos conocimientos se infrautilizan o incluso se olvidan. Por esto Sandulli y Chesbrough (2009: 16) consideran que la *Dirección Estratégica de la Innovación y del Conocimiento* han sido de las primeras áreas en darse cuenta de los límites de los modelos más cerrados. Efectivamente, como señala Leonard-Barton (1992: 123), parece que ante entornos dinámicos, “*las organizaciones no tienen más remedio que desafiar sus paradigmas actuales*”.

En la tabla 1.2 se comparan finalmente algunos de los principios que rigen ambos modelos extremos. Tras la presentación de estos dos modelos, no queremos sugerir que innovación cerrada e IA sean alternativas únicas, sino dos opciones de Dirección Estratégica de la Innovación, dentro de un continuo (Dahlander, Gann 2010: 3). Así por ejemplo, la empresa innovadora con vocación abierta primero elegirá **qué tipo** de IA le interesa (de los tres tipos “*inbound*”, “*outbound*” y “*coupled*”, que veremos en el siguiente apartado), y después, cuál será el **grado de apertura** –“*openness*”- correspondiente.

Tabla 1. 2: Principios innovación cerrada-abierta, comparativa

| | INNOVACIÓN CERRADA | INNOVACIÓN ABIERTA |
|--|--|--|
| Filosofía de dirección estratégica | Innovar antes que competencia | Priorizar el modelo de negocio |
| Ubicación del conocimiento estratégico | En el interior de la empresa “ <i>tenemos el mejor personal</i> ” | En todas partes “ <i>formamos parte de la mejor red</i> ” |
| Filosofía de dirección del conocimiento | Gestación y desarrollo internos | Localizar, asimilar, emplear y difundir eficazmente el conocimiento con independencia de su origen y lugar de desarrollo |
| Filosofía de gestión de procesos y de resultados de la innovación | Control frente a externalidades tecnológicas, riesgo | Entrada y salida de conocimiento pueden generar resultados positivos, equilibrio entre riesgo y confianza |
| Resultados del proceso innovador | Dependen del esfuerzo innovador interno | Dependen del esfuerzo innovador con independencia de su origen, así como de la capacidad de absorción organizativa |
| Prioridad | Protección | Absorción |
| Relaciones inter-organizativas | Contractuales, a corto plazo, jerárquicas | Basadas en la confianza, a largo plazo, sistémicas |
| TIC¹ | Propietarias | Compartidas |

¹ Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

Fuente: Elaborada a partir de Chesbrough (2003a), Sandulli y Chesbrough (2009), Westergren y Holmström (2012)

A pesar de su innegable interés científico, incluso del valor paradigmático que muchos autores le conceden, la IA también ha sido criticada. Así por ejemplo, Trott y Harmann (2009) consideran que la IA es “*old wine in new bottles*”, alegando que ya en los años 60 del pasado siglo XX, se otorgó importancia estratégica a la adquisición externa de información-conocimiento (Allen, Cohen, 1969). Incluso pocos años después, se insistía en la necesidad ir más allá de la gestión y explotación internas de los recursos tecnológicos propios (Mowery 1983; Cohen, Levinthal, 1989; Rothwell 1994). También la literatura en materia de alianzas lleva tiempo trabajando en el análisis de la colaboración más allá de las áreas puramente científico-tecnológicas, mostrando a la innovación como un auténtico proceso de interacción social (Gulati, 1998; Gulati, Singh, 1998). Así por ejemplo, podemos citar trabajos centrados en el análisis de la participación de agentes como clientes-usuarios (Freeman, 1968;

Utterback 1971; von Hippel, 1976, 1986), proveedores (Dyer et al., 1998), competidores, Universidades, etc. Ni siquiera ser el primero en comercializar la innovación, muy defendida durante años por los modelos más cerrados, parece garantizar el éxito... Baste con recordar casos clásicos como el del pionero sistema de vídeo *Betamax –Sony–*, vencido por el seguidor *VHS –JVC–* al lograr imponerse como estándar industrial (Trott, 2008).

1.4 CONCEPTO DE INNOVACIÓN ABIERTA (IA), CAPACIDAD DE ABSORCIÓN, NIVELES DE ANÁLISIS Y ÁREAS TEMÁTICAS DE LA IA

1.4.1 Concepto de IA

Ahora ¿cómo definir IA? Acuñado por Chesbrough (2003a, b y c) y abrazado como paradigma actual de la innovación por sus seguidores, baste con consultar algunos de los trabajos de revisión publicados (Elmquist et al., 2009; Gassmann et al., 2010; Giannopoulou et al., 2010; Giannopoulou et al., 2011; González-Sánchez, García-Muiña, 2011; West, Bogers, 2013; Schroll, Mild, 2012; Greco et al., 2015), todavía no existe una única definición. Por tanto, aumenta la complejidad de su medida y posterior elección de la correspondiente metodología para su análisis: La IA es un constructo (Huizingh, 2011: 1; Schroll, Mild, 2012; Greco et al., 2015). A pesar de todo, una de las acepciones más aceptadas por la literatura es la de Chesbrough et al. (2006: 1), que traducimos libremente a continuación:

“The use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and to expand the markets for external use of innovation, respectively”.

“El empleo deliberado de entradas y salidas de conocimiento para, respectivamente, acelerar la innovación interna y expandir los mercados del uso externo de la innovación”.

Si bajo el prisma de la IA, *“las ideas valiosas se dan en el interior y en el exterior de sus fronteras”* (Chesbrough, 2011: 137), entonces, el *“locus”* del conocimiento se encuentra *“en todas partes”* (Gassman, Enkel, 2004). Si además tenemos en cuenta su enfoque multidimensional, entonces existen tres tipos de IA-*“openness”*:- La apertura *“inbound”*, *“outbound”* y *“coupled”* (Schroll, Mild 2012: 88; Gassmann, Enkel, 2004: 6; Enkel et al., 2009). Veámoslos (tabla 1.3).

Basándonos en la revisión conceptual de Dahlander y Gann (2010: 699-705), la apertura *“inbound”*, *“outbound”* y *“coupled”*, reflejan relaciones externas de naturaleza monetaria o no monetaria. Así, la apertura *“inbound-entrante”* permitiría acumular conocimiento externo mediante su *“adquisición”* y/o mediante su *“uso”*, respectivamente. La apertura *“outbound-saliente”*, permitiría difundir el conocimiento generado (ya sea *“en solitario”* o, tras combinarlo con el obtenido del exterior), empleando la *“venta”* y la *“revelación gratuita”* (von Hippel, von Krogh, 2003; Henkel, 2006), vínculo monetario-no monetario, respectivamente también. Finalmente, la apertura *“coupled”* reflejaría una gestión *“integral”* de todo este conocimiento, tanto en su dimensión entrante como saliente, simultáneamente (Gassmann, Enkel 2004: 6; Enkel et al., 2009: 312-313).

Así, la empresa opta por la apertura entrante buscando adquirir e integrar conocimiento externo, enriquecer su base tecnológica y potenciar su capacidad de innovación (Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Lichtenthaler, Ernst, 2006; Gassmann, Enkel, 2004: 6). A través de la *“adquisición”* accede formal y temporalmente a diversas tecnologías (licencias, compra de

software propietario, contratación de personal cualificado y experto, de servicios especializados, compra de maquinaria, etc.). A través del “uso” la empresa abierta accede a conocimiento libre (sin necesidad de interacción formal entre las partes -Tödtling et al. (2009)- o incluso compartido a través de un acuerdo formal y temporal basado en la compartición de la cultura-intercambio surgidos de ubicarse en el mismo “*milieu innovateur*”, más aún, incluso compartido informalmente a través de relaciones basadas en la proximidad –Nieto, Pérez (2006)-.

Tabla 1. 3: Dimensiones de apertura, locus, relación, fases y capacidades relacionadas

| | | | NATURALEZA DE LA RELACIÓN | | FASES March (1991) ALIANZAS Gulati (1998) | Gestión del Conocimiento Lichtenthaler, Ernst (2006) | Capacidad de Absorción Cohen, Levinthal (1990) | Capacidad esencial Gassmann, Enkel (2004) | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|--|------------------------|-----------------------|
| DIMENSIONES Opción estratégica Lichtenthaler (2008) | LOCUS Gassman y Enkel, (2004) | NO MONETARIA <i>Non-pecuniary Untraded</i> | | MONETARIA <i>Pecuniary Traded</i> | | | | | | |
| INTEGRAL <i>Coupled</i> | ENTRANTE <i>Inbound</i> | LOCUS generación conocimiento: EXTERNO | <i>Uso Sourcing</i> | | <i>Adquisición Acquiring</i> | Exploración | <i>Adquisición Make or buy</i> | Búsqueda | Capacidad de Absorción | Capacidad de Relación |
| | | LOCUS de la innovación: INTERNO | Tecnología <i>Libre Spillovers</i> | Tecnología <i>Compartida</i> Acuerdo de Cooperación <i>Milieu Innovateur</i> | | | <i>Integración Integrate or relate</i> | Integración | | |
| | SALIENTE <i>Outbound</i> | LOCUS de la innovación: INTERNO | <i>Revelación Revealing</i> | | <i>Venta Selling</i> | Explotación | <i>Explotación Keep or sell Según régimen apropiabilidad Hurmelinna et al. (2007)</i> | Explotación | | |
| | | LOCUS de la explotación: EXTERNO | Tecnología <i>Libre Spillovers Free revealing</i> | Tecnología <i>Compartida</i> <i>Selective revealing</i> Acuerdo de Cooperación <i>Milieu Innovateur</i> | | | | | | |
| | Conocimiento Tecnología Polanyi (1967) Nonaka (1994) | | Codificado Insertada | Tácito No Insertada | Codificado Insertada | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Algunas de sus ventajas generales son... Acceso a nuevas ideas y conocimientos capaces de complementar los propios (Dyer, Singh, 1998; Rothaermel, 2001; Cohen et al., 2002; Gassmann, Enkel, 2004: 9), potenciar la innovación (Chesbrough et al, 2006; Gassmann, 2006; Nieto, Santamaría, 2010; Barge-Gil, 2010; Laursen, Salter, 2006a, 2011; Greco et al., 2015; Cheng, Shiu, 2015, entre otros), de hecho existen instituciones –ie. los propios Gobiernos- que facilitan su gestión e internalización al apoyarlas y/o prestarles servicios especializados (Fernández, 1996: 389; Lee et al., 2010). La apertura “*inbound*” también permitiría compartir costes, a través de la alianza por ejemplo (Fernández, 1996; Gulati, 1998; Gulati, Singh, 1998), podría incluso mejorar la “*performance*” de la empresa (Lichtenthaler, 2008; West et al., 2006, entre otros). Ahora sus inconvenientes fundamentales son entre otros... Costes de localización-selección-asimilación-uso de dichas tecnologías y/o complejidad (Coase, 1937, Williamson, 1964, 1975, 1985; Gulati, Singh, 1998; Bapuji, 2011: 227; Cheng, Shiu, 2015, entre otros), capacidades limitadas -cognitiva y de absorción- (Simon, 1947; Cohen, Levinthal, 1989, 1990), necesidad de cierta experiencia (Levinthal, March, 1981: 309; Vanhaverbeke et al., 2007: 11; Burcharth et al., 2014: 3), barreras culturales (Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Grant, 1996b), comportamiento oportunista del socio (Holmtröm, Roberts, 1998), dependencia tecnológica (Ohmae, 1989; Fernández, 1996: 227), etc.

A su vez, la empresa que opta por la apertura “*outbound*”, pretende difundir sus recursos tecnológicos (generados internamente o recogidos-asimilados del exterior y combinados a los propios después). Si decide “venderlos”, el vínculo pecuniario exige el pago del correspondiente “*royalty*” (cesión de derechos de explotación y uso de patentes, marcas, derechos de autor, “*know-how*”, etc.) – Chesbrough y Rosenbloom (2002) o Lichtenthaler, Ernst (2009), entre otros-. Si opta por tratarlos como tecnología libre o como conocimientos compartibles formal y temporalmente con el socio (incluso informalmente, a través de vínculos basados en la proximidad)... Los “*revelaría gratuitamente*” (incluso de manera “*selectiva*” -von Hippel, von Krogh (2003); Henkel (2006)-). Algunas de sus ventajas esenciales pueden ser... Obtener un rendimiento sobre tecnologías propias protegidas o no, pero no necesariamente explotadas internamente, o incluso “*olvidadas*” (Chesbrough, 2003 c: 37), y así obtener ingresos complementarios (Gasmann, Enkel, 2004). Aumentar las posibilidades de que su tecnología se asiente como nuevo estándar industrial (von Hippel, von Krogh 2006; Henkel, 2006), ventajas de “*first-mover*” ganando incluso en legitimidad, etc... Ahora, podrían surgir comportamientos de “*free rider*” pudiendo llegar a frenar el progreso tecnológico global (Fernández, 1996) y/o fortalecer a un potencial competidor (Porter, 1980; Hamel et al., 1989; Porter, Fuller, 1988: 108; Laursen, Salter, 2005), etc.

Por fin, si la empresa abierta opta por el tipo “*coupled*”, integrará los tipos entrante y saliente instrumentando una estrategia integral muy empleada en entornos de “*co-creación*” en el que los socios colaboran estrechamente combinando-compartiendo entradas-salidas de conocimiento. Muy empleado en proyectos de innovación en los que se trabaja con código abierto -“*open source*”- (von Hippel, von Krogh 2006), procesos de producción *entre iguales* a través de redes sociales -“*peer-production*” o con usuarios líderes -“*lead users*”- (Lakhani et al., 2008; Bahemia, Squire, 2010). Algunas de sus ventajas son la reducción del riesgo técnico y comercial (Enkel et al., 2009: 314) y/o adaptación y satisfacción del cliente (Chesbrough et al., 2006; Gassmann, 2006). Ahora, el usuario también puede tornar en inesperado competidor...

Ahora, en la literatura no siempre se han empleado las mismas acepciones, en las tablas 1.4 y 1.5 presentamos una muestra de las más frecuentemente utilizadas.

Tabla 1. 4: Otras denominaciones para la IA "inbound"

| Innovación Abierta "inbound" | AUTOR |
|---|---|
| Innovación entrante , <i>inside-in innovation</i> Difusión entrante Perspectiva compradora o de incorporación de recursos de terceros <i>Inflow, Outside-in process</i> <i>Technology exploration</i> <i>External technology exploration/acquisition</i> | San-Martín-Albizuri, Rodríguez-Castellanos (2012) Manual Oslo (OECD, 2005) |
| <i>Inward technology transfer</i> <i>Knowledge insourcing</i> | Sandulli, Chesbrough (2009) Gassmann, Enkel (2004); Enkel et al. (2009) Van de Vrande et al. (2009) Chesbrough, Crowther (2006); Lichtenthaler (2008); Hung, Chou (2013) |
| <i>Knowledge-openness*</i> <i>Open systems strategy*</i> <i>Distributed innovation*</i> <i>Openness*</i> | Mowery y Oxley (1995); Mora et al (2013) Burcharth et al (2014) No hace referencia explícita a la IA "inbound" entendemos que hace referencia a su esencia, contactar con FEC para la innovación Caloghirou et al. (2004) Lecocq y Demil (2006) Schroll, Mild (2012) Acha (2008) |
| *Incluye el tipo "inbound" | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1. 5: Otras denominaciones para la IA "outbound"

| Innovación Abierta "outbound" | AUTOR |
|--|---|
| Innovación saliente , <i>inside-out innovation</i> Difusión saliente Perspectiva vendedora o de compartición de los recursos propios con terceros <i>Outflow, Inside-out process</i> <i>Technology exploitation</i> <i>External technology exploitation</i> | San-Martín-Albizuri, Rodríguez-Castellanos (2012) Manual Oslo (OECD, 2006) |
| <i>Outward technology transfer</i> <i>Knowledge outsourcing</i> | Sandulli, Chesbrough (2009) Gassmann, Enkel (2004); Enkel et al. (2009) Van de Vrande et al. (2009) Chesbrough, Crowther (2006); Lichtenthaler (2008); Hung, Chou (2013) |
| <i>Knowledge-openness*</i> <i>Open systems strategy*</i> <i>Distributed innovation*</i> <i>Openness*</i> | Mowery y Oxley (1995); Mora et al (2013) Burcharth et al (2014) No hace referencia explícita a la IA "inbound" entendemos que hace referencia a su esencia, contactar con FEC para la innovación Caloghirou et al. (2004) Lecocq y Demil (2006) Schroll, Mild (2012) Acha (2008) |
| *Incluye el tipo "outbound" | |

Fuente: Elaboración propia

Volviendo a la tabla 1.3, el "locus" de la generación del conocimiento, de la innovación y de su explotación, cambia según el caso (Gassman, Enkel, 2004). Así para el tipo "inbound", el "locus" de la generación de conocimiento es externo, mientras que el de la innovación permanece interno, dentro de las fronteras de la organización. Para el tipo "outbound", el "locus" de la innovación no cambia, sólo el de su explotación, que como veíamos, es externo.

También podemos realizar un paralelismo entre las tres opciones de apertura y las actividades de exploración-explotación. Así, para March (1991: 71), la actividad de *exploración* se vincula a la búsqueda, la variabilidad, la asunción de riesgos, la

experimentación, la flexibilidad, al descubrimiento y a la innovación, incluso a la “*búsqueda de nuevo conocimiento*” (Levinthal, March, 1993: 105)... Frente a ella, la actividad de *explotación* se relaciona con la mejora, la eficiencia, la puesta en marcha y la ejecución de procesos, además de con la capacidad de “*utilizar y desarrollar conceptos -things- ya conocidos*” (Levinthal, March, 1993: 105).

Más recientemente, la literatura ha llevado estas ideas más allá de las fronteras de la empresa, entrando en materia de aprendizaje inter-organizacional (Lane, Lubatkin, 1998). Así, las alianzas de exploración se han asociado a las alianzas *tecnológicas*, basadas en el conocimiento generado-compartido a través de la I+D. Alianzas que buscan acceder a nuevos conocimientos, detectar nuevas oportunidades y desarrollar nuevas competencias (Rothaermel, 2001; Rothaermel, Deeds, 2006). Para Lavie y Rosenkopf (2006: 798) también son aquellas que se entablan con nuevos socios y por tanto, alianzas sobre las que no existe experiencia previa (Beckman et al., 2004). También pueden tratarse de vínculos “distintos” con viejos conocidos (Beckman et al., 2004). Frente a ellas, las alianzas de explotación son de tipo *comercial* (Rothaermel, 2001). Ahora, para Lavie y Rosenkopf (2006: 798) también serían aquellas que las empresas mantienen con sus socios habituales, conocidos (Beckman et al., 2004), alianzas potenciadas por la inercia organizativa...

Por fin, las alianzas de exploración-explotación, más que opciones estratégicas distintas-disjuntas, deben considerarse opciones interrelacionadas (Levinthal, March 1993; Beckman et al., 2004), pues las empresas las adoptan en base a su experiencia (Lavie, Rosenkopf, 2006: 814). Por tanto, de forma general, podemos asociarlas a la apertura “*inbound*”-“*outbound*”, respectivamente. De esta manera, la apertura “*coupled*” se asociaría a la ambivalencia de las organizaciones integrales o *ambidiestras*, empresas capaces de equilibrar ambos patrones de aprendizaje pues sus recursos son limitados (March, 1991; Lavie, Rosenkopf, 2006). En conclusión, del mismo modo que existen “grados” en cada uno de los tipos de apertura señalados, a elegir por cada empresa con vocación abierta, también se darán mayores-menores tendencias hacia un aprendizaje basado en la exploración, la explotación o ambas - en distinta medida y de forma simultánea-.

Ahora, en este trabajo nos centraremos tan sólo en el análisis de la opción “*inbound*”. En concreto, tal y como presentamos en su introducción, nos interesa estudiar su posible influencia positiva en el logro de resultados: Tanto de innovación como de “*performance*”.

La razón fundamental de escoger este tipo de apertura es sencilla: Se trata de la opción estratégica más frecuentemente aplicada entre las empresas con vocación abierta y, posiblemente por esta razón también, la más frecuentemente analizada por la Academia tal y como señalan autores como Lichtenthaler y Ernst (2009a), o recientemente las revisiones de la literatura “*open*” realizadas por Schroll y Mild (2012) o por Greco et al (2015). De todos modos, sirva una muestra de trabajos realizados al efecto, con datos de empresas de alta tecnología (Laursen, Salter 2006), muchas de las cuales son de gran tamaño (Lichtenthaler, 2008; Lichtenthaler, Ernst, 2009a; Belussi et al., 2010; Inauen, Schenker-Wicki 2011; Noh, 2015) muchas de las cuales son norteamericanas, del Reino Unido, Alemanas u Holandesas... Sin embargo, observamos un interés por investigar más allá de estos sectores, tamaño de empresa y países; de hecho en los últimos años, han aumentado los estudios multisectoriales, interesados en la situación particular de las PYMES, y procedentes de países diversos destacando Corea, China y España (Chesbrough, Crowther 2006; Lecocq, Demil 2006; Acha, 2008; Van de Vrande et al., 2009; Batterink 2009; Lazzarotti et al, 2009, 2010; Faems, 2010; Chiang, Hung, 2010; Hwang, Lee, 2010; Lee et al., 2010; Barge-Gil, 2010; Muñoz et al., 2011; Chiaroni et al., 2010, 2011; Chen et al., 2011; Filippetti , 2011; Schweitzer et al.,

2011; Schroll, Mild, 2011, 2011b; Lasagni, 2012; Fu, 2012; Parida et al., 2012; Hung, Chou, 2013; Sisodiya et al., 2013; Mora et al., 2013; Wang et al., 2015; Cheng, Shiu, 2015).

Ahora, dada la gran variedad de expresiones equivalentes señalada, emplearemos la expresión **“Apertura inbound-entrante”**... Originalmente *“openness”*, muy empleada por autores como Acha (2008: 3). Ahora, no hemos tenido acceso a su artículo originalmente publicado en *“Academy of Management Proceedings”* (2008, Vol. 1, páginas 1-6), pero sí a su *“working paper”* disponible en la web (2008, *Imperial College Business School*, Londres). Las páginas citadas hacen referencia a este documento.

Ahora, ¿cuáles son sus dimensiones?

En su trabajo de 2004, Laursen y Salter consideraron que la apertura *“inbound”* tendría una única dimensión, la dimensión **“diversidad-breadth”**, de ahí su aproximación a través de una única variable; en este caso, tipo *“dummy”*: La *“cifra”* de fuentes externas de conocimiento (en adelante FEC) con las que la empresa se vincularía”. De esta forma, a mayor número de FEC, mayor diversidad o amplitud, ie. *“mayor apertura entrante”* (p. 1204).

Poco después añadieron una segunda dimensión al constructo: La dimensión **“profundidad o depth”** al considerar que la empresa abierta podría concederle más o menos peso o importancia relativa, a cada una de sus FEC (Laursen, Salter, 2006a). La medida que emplearon también fue de tipo dicotómico (*valor 1 = FEC con alto nivel de importancia; valor 0 = FEC con medio, bajo o nulo nivel de importancia*). Finalmente, trabajaron con una muestra de 2707 empresas industriales de todos los tamaños, procedente del *“U.K. innovation Survey”* (basado en el *“Eurostat Community Innovation Survey –CIS–”*).

En la literatura especializada, numerosos autores recogen esta doble dimensión y emplean medidas similares, demostrando así cierto grado de consenso e interés científico en torno a ella (tabla 1.6). Ahora bien, de acuerdo con la revisión realizada por Schroll y Mild (2012), Greco et al. (2015) y los artículos empíricos que hemos consultado, también existen otras formas de medida interesantes (tabla 1.7).

Tabla 1. 6: Trabajos con una medida de apertura *“inbound”* similar a Laursen y Salter (2006a)

| Autor | País/Sector/Muestra/Tamaño empresa/Nº FEC |
|-----------------------------|---|
| Acha (2008) | Reino Unido, multisectorial, 2707 empresas, todos tamaños, 11 FEC |
| Chiang y Hung (2010) | Taiwan, productos electrónicos, 184 empresas, todos tamaños, 16 FEC |
| Belussi et al. (2010) | Italia, ciencias de la vida, 78 empresas, grandes, 16 FEC |
| Faems (2010) | Bélgica, industrial, 305 empresas, todos tamaños, 6 FEC (sólo dimensión <i>“breadth”</i>) |
| Lee et al (2010) | Corea, multisectorial, PYMES, 16 FEC |
| Hwang, Lee (2010) | Corea, empresas industriales sector TICs, 13 FEC |
| Filippetti (2011) | 27 empresas europeas, noruegas y suizas, multisectorial, 5238 empresa, todos tamaños, 7 FEC |
| Chen et al. (2011) | China, multisectorial, 209 empresas, todos tamaños, 10 FEC |
| Schweitzer et al. (2011) | Austria, plástico y madera, todos tamaños, 2 FEC |
| Schroll, Mild (2011, 2011b) | 24 países europeos, multisectorial y servicios, 180 empresas, todos tamaños, 16 FEC |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1. 7: Trabajos con una medida de apertura "inbound" distinta a Laursen y Salter (2006a)

| Autor | País/Sector/Muestra/Tamaño empresa/Medida grado apertura |
|--|--|
| Lichtenthaler (2008) | Alemania, Suiza y Austria, 154 empresas industriales medianas y grandes. Grado apertura según respuesta a pregunta tipo <i>"parte considerable de la tecnología de la empresa se adquiere a través de fuentes externas"</i> (escala 7 puntos). |
| Lichtenthaler, Ernst (2009a) | Alemania, Suiza y Austria, 154 empresas industriales medianas y grandes. Grado apertura según respuesta a pregunta tipo <i>"parte considerable de la tecnología de la empresa se adquiere a través de fuentes externas"</i> (escala 7 puntos). |
| Van de Vrande et al. (2009) | Holanda, 605 PYMES industriales y de servicios. Grado de apertura de cada actividad innovadora individual, sin escala general. |
| Lazarrotti et al. (2009, 2010) | Lombardía (Italia), 99 empresas innovadoras industriales, todos tamaños. Grado de apertura: <i>"Partner variety"</i> para los últimos 5 años según escala 4 puntos. |
| Nieto, Santamaría (2010) | España, ESEE (1998-2002), 1300 PYMES industriales. Grado apertura: Colaboración tecnológica (literatura alianzas), dicotómica. |
| Barge-Gil (2010) | España, PITEC (2005-2006), 19875 empresas innovadoras industriales, ≥200 empleados. Tres grados de apertura: Innovador abierto, semi-abierto y cerrado. Importancia FEC: Escala de 4 puntos. |
| Inauen, Schenker-Wicki (2011) | Alemania, Suiza y Austria, 141 empresas <i>"stock-listed"</i> . Grado de apertura según intensidad de apertura de actividades innovadoras (Manual Oslo, OCDE, 2005) para el periodo 2004-08, escala 5 puntos. |
| Chen et al. (2011) | China, 209 empresas industriales (79 tipo STI, 130 tipo DUI), innovadoras, Dpto I+D. Grado de apertura similar a Laursen y Salter (2006a) añadiendo la <i>"orientación tecnológica"</i> como <i>"3ª dimensión"</i> (<i>Science-technology & Innovation</i> , STI ; <i>Doing-Using & Interacting</i> , DUI)*. |
| Muñoz et al. (2011) | España, datos PITEC año 2008, 12813 empresas innovadoras industriales, ≥200 empleados. Grado de apertura según <i>"índice de cooperación"</i> suma ponderada de la intensidad de la cooperación de cada FEC (siendo cada FEC una variable dicotómica). |
| Lasagni (2012) | Austria, Alemania, Italia, Hungría, Polonia, Eslovenia, 490 PYMES industriales. Grado de apertura según compromiso de clientes y proveedores, Universidades y Centros de Investigación con innovación de la empresa. |
| Fu (2012) | Reino Unido, 2130 PYMES industriales y de servicios. Grado de apertura: Nº FEC de importancia y, según modelo de negocio -incluyendo Finanzas, RRHH e I+D, producción y marketing-, nº de acuerdos de colaboración. |
| Parida et al. (2012) | Suecia, 252 PYMES consultoría TICs y de producción software. Grado de apertura si actividades evaluación tecnológica, colaboración horizontal y vertical, y <i>"technology sourcing"</i> . |
| Hung, Chou (2013) | Taiwan, 176 empresas industriales alta tecnología, todos tamaños. Grado de apertura según respuesta a pregunta tipo <i>"adquirimos a menudo tecnología externa que después utilizamos"</i> (escala 7 puntos). |
| Sisodiya et al. (2013) | Noreoeste Pacífico, 8 empresas alta tecnología, todos tamaños. Grado de apertura según respuesta a pregunta tipo <i>"empleamos activamente tecnología externa para el desarrollo de nuevos productos"</i> (escala 7 puntos). |
| Wang et al. (2015) | Taiwan, 150 empresas industriales alta tecnología, todos tamaños. Grado de apertura según índice de <i>"technology scouting"</i> (6 ítems). |
| Noh (2015) | 671 Empresas NASDAQ que anuncian estrategia de apertura como estrategia corporativa entre 2003-2012. |
| Cheng, Shiu (2015) | Taiwan, 304 empresas de mayores ventas, multisector. Grado de apertura según respuesta a pregunta tipo <i>"recogemos conocimiento externo para la innovación"</i> (4 ítems). |
| *Empresas STI priman la generación y uso de conocimiento codificado de carácter científico y técnico. Empresas DUI emplean procesos informales de aprendizaje, y se apoyan en el saber-hacer basado en la experiencia, de carácter más tácito y local | |

Fuente: Elaborada a partir de Schroll y Mild (2012), Greco et al. (2015)

1.4.2 Capacidad de absorción

En un entorno dinámico como el actual [recordemos los “*mecanismos de erosión*” de Chesbrough (2003 a, c)], se hace fundamental desarrollar, explotar y mantener unas determinadas capacidades que permitan alcanzar ventaja competitiva sostenible (Grant, 1996a, b; Teece et al., 1997; Eisenhardt, Martin, 2000; Teece, 2012). De hecho, cada vez más autores como Lichtenthaler (2008), relacionan la estrategia de apertura con el desarrollo de ciertas capacidades dinámicas. Así, Teece et al. (1997: 516), las definen como capacidad “*para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas en entornos con alta tasa de cambio*”. Es más, se trata de una “combinación de tres capacidades dinámicas” fundamentales e igualmente importantes (Teece, 2007: 1322-1335), pues la primera identificaría-evaluaría oportunidades y amenazas a través de la exploración-investigación - “*sensing*”-, la segunda aprovecharía las oportunidades detectadas en aras de innovar - “*seizing*”- y la tercera potenciaría los cambios organizativos necesarios tras aprender nuevas y mejores rutinas, olvidando inercias hoy disfuncionales - “*reconfiguration*”-. Capacidades como vemos muy relacionadas con cada una de las opciones de apertura señaladas en la tabla 1.3.

Entendemos su importancia debido a la ingente cantidad de información imperfecta circundante, y a la racionalidad limitada del decisor [aquí la empresa “*inbound*”] (Simon, 1947). De modo que, si ya resulta complejo hallar un equilibrio, tanto más difícil podría serlo si no dispusiera de las mínimas habilidades que le permitieran localizar, acceder, asimilar, y/o explotar parte del conocimiento tecnológico necesario... Por otra parte, también le surgirían dudas... ¿Qué conocimiento necesito? ¿Quién lo detenta? ¿Qué utilidad puede tener? ¿Cuál será su rendimiento potencial, costes y riesgos inherentes? ¿Hacia dónde evolucionará? (Rosenberg, 1994; Lundvall; 2006). Esta es la razón por la que entendemos vital comentar algunas de las capacidades dinámicas (factores internos estratégicos) capaces de potenciar la apertura entrante de nuestras empresas.

Como podemos apreciar en la tabla 1.3: La capacidad de adquirir, integrar y explotar conocimiento (Lichtenthaler, Ernst, 2006), la capacidad de selección de tecnologías –y de combinación con otras- (Sapienza et al., 2004), la capacidad de absorción (Cohen, Levinthal 1989, 1990; Gassmann, Enkel, 2004), la capacidad de multiplicación (Gassman, Enkel, 2004) y la capacidad relacional o habilidad para interactuar con otros (Lorenzoni, Lipparini, 1999; Dyer, Singh, 1998) son algunos de estos factores internos estratégicos aprendidos que deberían interesarnos.

Así, de acuerdo con Gassmann y Enkel (2004: 13-14), la empresa con vocación entrante requeriría “*capacidad de absorción*”; es decir, requeriría desarrollar y mantener la “[...] *habilidad [...] para reconocer el valor de la información nueva externa, para su asimilación y posterior aplicación con fines comerciales*”. En caso de vocación saliente, la capacidad esencial debería ser la de “*multiplicación*”; ie. habilidad para la reproducción-transferencia externa de su propio conocimiento además de habilidad en la selección de los socios adecuados a cada proyecto innovador. Por fin, la empresa ambidiestra debería alimentar su “*capacidad de relación*”, ie. destrezas en el cultivo y mantenimiento de vínculos de conocimiento estratégico con los diferentes agentes de su entorno (Dyer, Singh, 1998).

Dado nuestro interés por la apertura entrante, tan sólo nos centraremos en su capacidad dinámica más relacionada, la “capacidad de absorción” (CA en adelante). Pero, ¿qué se entiende por CA?

De acuerdo con Spithoven et al. (2010: 132) y Jiménez-Barrionuevo et al. (2011:191), la CA es un constructo multidimensional (tabla 1.8), difícil de definir, quizás debido a su naturaleza intangible (Camisón, Forés, 2010: 707). A pesar de todo, las acepciones más utilizadas siguen siendo las pioneras de Cohen y Levinthal: Habilidad “*para identificar, asimilar y explotar conocimiento procedente del entorno*” (Cohen, Levinthal, 1989: 569), revisada un año más tarde como, habilidad “*para reconocer el valor de la información nueva y externa, asimilarla y emplearla en usos comerciales*” (Cohen, Levinthal, 1990: 128).

Además es un constructo multinivel, pues puede aplicarse a nivel organizacional, inter-organizacional o incluso a nivel macroeconómico --CA de la industria, región, etc...- (Mowery, Oxley, 1995). Por último, destaca su naturaleza multidisciplinar, pues enlaza áreas como el *Aprendizaje Organizacional*, la *Gestión del Conocimiento*, la *Dirección de la Innovación* (Jiménez-Barrionuevo et al., 2011), o en nuestro caso, la *Innovación Abierta* [“*inbound*”].

Tabla 1. 8: Capacidad de absorción, un constructo multidimensional

| DIMENSIONES DE LA CA (frente al conocimiento externo) | AUTORES |
|--|---|
| Tres: Adquirir (Identificar+ obtener), Asimilar y Explotar | Cohen y Levinthal (1989, 1990) Lane y Lubatkin (1998) |
| Dos: Capacidad de Absorción Potencial (PACAP) Adquirir + Asimilar Capacidad de Absorción Realizada (RACAP) Transformar + Explotar | Zahra y George (2002) Jansen et al. (2005) |
| Tres: Adquirir, Asimilar o Transformar, Explotar | Todorova y Durisin (2007) |
| Tres: Explorar (reconocer, comprender), Transformar (asimilar), Explotar (utilizar) | Lane et al. (2006: 856) Lichtenthaler (2009) |
| Dos: Adquirir (introducir, buscar, vigilar, escanear, evaluar, CA externa) Integrar (asimilar, transferir o diseminar internamente, CA interna) | Arora y Gambardella (1994) Cassiman Veugelers (2000) Arbussá, Coenders (2007: 1547) |
| Dimensión “proactiva”: Características organizativas que alimentan la experimentación-exploración de nuevas trayectorias | Danneels (2008) Burcharth et al. (2014) |

Fuente: Elaborado a partir de Cruz (2012: 65)

De acuerdo con los pioneros, Cohen y Levinthal (1989, 1990), la CA refleja un proceso de aprendizaje del conocimiento externo que bebe del conocimiento previo relacionado y acumulado (por la organización y por la CA de su personal). Para aproximarlos, emplearon medidas basadas en el esfuerzo en I+D, ampliamente utilizadas después en la literatura (Kumar, Saqib, 1994; Volverda et al., 2010; Foss et al., 2011), también en el campo de la IA “*inbound*” (Laursen, Salter 2006a: 141; Lichtenthaler, 2008; Lichtenthaler, Ernst 2009 a: 44; Inauen, Schenker-Wicki 2011: 505; Chou, Hung, 2013: 374). Evidentemente, también se han empleado otras formas de medida, como por ejemplo las relacionadas con la presencia del personal de I+D frente al resto de plantilla (Faems et al., 2010: 11; Wynarczyk, 2013: 269).

Si bien Cohen y Levinthal (1989, 1990) se ocupan de la CA desde un enfoque organizacional (aunque ya con referencias a un enfoque inter-organizacional), Lane y Lubatkin (1998) lo hacen a nivel de “*díada*”, de relación entre dos organizaciones con roles diferentes (“*enseñante*” y “*estudiante*”). Ahora, para ambos, las dimensiones de la CA son tres: Adquirir

(identificar+ obtener), asimilar y explotar. El enfoque de Zahra y George (2002), sin embargo, es “más social”, más integrador; proponen de hecho, cuatro dimensiones que, al secuenciarse se resumirían en dos: Adquisición + asimilación (“*capacidad de absorción potencial –PACAP–*”) y, transformación + explotación (“*capacidad de absorción realizada –RACAP–*”), dimensiones también compartidas por Jansen et al. (2005). Si bien Todorova y Durisin (2007), consideran que asimilar conocimiento o transformarlo son dos alternativas, no dos “etapas secuenciadas”, de manera que las dimensiones de la CA volverían a ser tres. A su vez, Lane et al. (2006), al referirse al aprendizaje exploratorio, transformador y de explotación de las empresas interesadas en utilizar el conocimiento externo, aluden a las dimensiones de la CA “reconocer-entender” ese conocimiento, “asimilarlo” y “emplearlo”, respectivamente (propuesta seguida por Lichtenthaler en su trabajo empírico de 2009). Arora y Gambardella (1994), Cassiman Veugelers (2000) y Arbussá y Coenders (2007: 1547) por su parte, comparten entender la CA como un constructo bidimensional al referirse a la “adquisición” de conocimiento externo (a través de habilidades como capacidad de “escanear”, “vigilar” o “evaluar”) y a su posterior “integración” (refiriéndose a habilidades como “asimilar”, “transferir” o “diseminar”). Por fin Daneels (2008) y Burcharth et al (2014) destacan el interés de una dimensión “proactiva” pues la organización podría aprender a desarrollar ciertas destrezas que le permitirían experimentar y explorar nuevas trayectorias tecnológicas.

En suma, si bien todas las aportaciones son interesantes, nos quedamos con una idea fundamental de gran interés para nuestro trabajo: La PACAP (CA en su dimensión “potencial”), pues “*provee a las empresas de la flexibilidad [...] que requerirían [...] para adaptarse y evolucionar en entornos de rápido cambio*” (Zahra, George, 2002: 185)... Quizás por esta razón la asociamos a la actividad de exploración (Jansen et al., 2005; Lane et al., 2006; Lichtenthaler, 2009).

Terminamos nuestra breve revisión conceptual, insistiendo en la relación entre apertura entrante, exploración-explotación y CA (Van den Bosch, 1999) pues... Cuanto más diversifica sus FEC, más abierta se hace la empresa “*inbound*”, y al hacerlo, más se amplifica y flexibiliza su propia CA, permitiéndole seguir manteniendo este comportamiento “explorador”. Ahora, la apertura entrante tiene dos dimensiones, por tanto, si opta por “profundizar” en el vínculo con algunas de sus FEC ya conocidas por anteriores experiencias relacionales, potenciaría la eficiencia de su CA, centrándose en la explotación de ese conocimiento. Parece que la empresa abierta “*inbound*” no sólo deberá elegir el grado de apertura que más se ajuste a sus propias capacidades, estrategias y objetivos. Parece que además, debería elegir el grado de apertura en cada una de sus dos dimensiones; es decir, optar por una mayor o menor diversidad-capacidad de exploración o por una mayor o menor profundidad-capacidad de explotación; la elección final exigirá adecuar su CA.

1.4.3 Niveles de análisis y áreas temáticas de la IA

La literatura especializada en IA, ha trabajado siguiendo diferentes enfoques (micro-macro) y, según Vanhaberbeke (2006: 3), ha empleado además, diferentes niveles de análisis (intra-organizativo, de empresa, de la diada, inter-organizativo, de sistemas nacionales o regionales de innovación). Nuestra investigación analiza la cuestión, bajo un punto de vista **micro** o “de empresa” (unidad de análisis), interesándose por fin, en los vínculos más o menos diversos y profundos que potencialmente entablaría con sus “*stakeholders*” externos o “fuentes externas de conocimiento” (FEC).

Además, de acuerdo con la revisión realizada por Giannopoulou et al. (2010: 168), si las áreas temáticas fundamentales son las ocho que citamos a continuación, nuestro trabajo se integraría especialmente en las tres primeras. Ahora, como veremos al presentar nuestro Modelo General de Investigación (MGI), emplearemos un **enfoque contingente**, de modo que asumiremos que no existe una forma óptima de organizar la apertura “inbound”. Existen distintas opciones que cada empresa con vocación abierta debe discernir (Lichtenthaler, 2008, 2009a: 50; Van de Vrande et al., 2009) de acuerdo con su experiencia, recursos-capacidades y entorno circundante (oportunidades tecnológicas, turbulencia, exploración de la competencia, etc.). De modo que, no existe una única-mejor opción “inbound”, sino diversas posibilidades de apertura capaces de coordinar los distintos elementos que entran en juego, y lograr una congruencia –“fit”- interna y externa (Lawrence, Lorsch, 1986). Así, empleamos el enfoque que autores como Elmquist et al. (2009: 336-337) recomiendan, y que despierta un creciente interés en la literatura, baste a modo de ejemplo la siguiente muestra de trabajos (Christensen et al., 2005; Chesbrough, Crowther, 2006; Laursen, Salter, 2006; Dahlander, Gann, 2010; Bahemia, Squire, 2010; Barge-Gil, 2010; Chiaroni et al., 2010, 2011; Schweitzer et al., 2011; Remneland-Wikhamn et al., 2011; Sisodiya et al., 2013; Mora et al., 2013; Cheng, Shiu, 2015).

... Y entendemos así que, cada opción de apertura entrante elegida, influirá en los resultados de innovación y de “performance” y, si su influencia es positiva como postularemos, entonces la empresa tendería a abrir aún más sus procesos entrantes interesándose por fin en los factores internos y externos capaces de potenciarla... Por lo tanto, también nos interesarán las áreas 4, 6, 7 y 8 de Giannopoulou et al. (2010: 168), si bien esta última de forma más bien “tangencial”, al entender que las instituciones pueden influir en el grado de apertura de nuestras empresas:

1. Desarrollo conceptual: Concepto de IA y dimensiones.
2. Diseño organizativo y límites de la empresa: Gestión de la I+D, procesos, recursos estratégicos, capacidad de absorción.
3. Estrategia Abierta: Decisión estratégica, exploración y explotación tecnológicas, I+D interna y externa, cooperación.
4. Liderazgo y cultura: Líder, cambio cultural, gestión de los recursos humanos, motivación, recompensa e incentivos, equipos de trabajo.
5. Comunidades para la co-creación distribuida con clientes y otros agentes colaboradores: Comunidades *on-line*, sistemas abiertos, software libre, participación de clientes y de usuarios, mundos virtuales, co-creación.
6. Propiedad intelectual, patentes y apropiación: Derechos de propiedad industrial e intelectual, activos tecnológicos, conocimiento, revelación libre y selectiva, secreto industrial.
7. Intermediación para la innovación, un nuevo modelo de negocio: Intermediarios tecnológicos o para la innovación, buscadores y proveedores de soluciones, transacciones tecnológicas.
8. “Industrial dynamics” y “applied evolutionary economics” (Christensen et al., 2005): Triple hélice, sistemas de innovación, redes globales para la innovación, *clusters* tecnológicos, políticas de innovación, relaciones universidad-empresa.

1.5 BASES TEÓRICAS

Si la unidad de análisis de nuestra investigación es la empresa, entonces, las bases teóricas de nuestra investigación deben girar en torno a dos grandes enfoques complementarios. Uno, las aportaciones que analizan el interior de la empresa y, poco a poco defienden un aprendizaje tal que les permite competir y obtener ventaja competitiva sostenible en entornos dinámicos. Y dos, la clásica visión alternativa y extrema de “mercado vs jerarquía”. ¿Podría existir un mecanismo alternativo? Veámoslas.

1.5.1 Del enfoque basado en los recursos “más clásico” al enfoque basado en el conocimiento

Dos son las preguntas fundamentales cuyo intento de respuesta teórica “hilan” nuestra exposición...

¿Qué explica la diferencia de resultados-comportamiento entre empresas? ¿Qué explica su ventaja competitiva sostenible?

Los enfoques que han tratado de responderlas (y siguen trabajando en ello) son esencialmente: El *Enfoque* [de empresa] *Basado en los Recursos* más tradicional, El *Enfoque de las Capacidades Dinámicas*, animado por las aportaciones de la *Economía Evolucionista*, y el *Enfoque Basado en el Conocimiento*. Si bien, para entender mejor la importancia que factores internos y externos ejercen sobre la cuestión, no podríamos empezar nuestro relato sin comenzar por lo que pudo ser “el principio”, el clásico enfoque de la *Economía Industrial*.

De acuerdo con el reciente artículo de Guerras-Martín et al. (2014) que revisa la evolución de las aportaciones teóricas en el campo de la *Dirección Estratégica*, en el tiempo, han cobrado mayor-menor importancia relativa enfoques macro-micro y externos-internos a la organización. En la década de los 70-80 del pasado siglo, fue especialmente relevante el *enfoque externo* de la ***Organización Industrial***, centrado en el análisis de los factores externos a la empresa y de su influencia sobre su comportamiento y sus resultados (Guerras-Martín et al., 2014: 71). Una de sus aportaciones más importantes ha sido el paradigma “*estructura-conducta-resultados*” (Mason, 1939, 1957; Bain, 1956, 1968). “Estructura” se define por los factores que describen el entorno competitivo: Demanda, tecnología, grado de concentración, barreras, grado de cooperación, etc. (Porter, 1981, 1985; Menguzzato, Renau, 1988, entre los más clásicos). “Conducta” hace referencia al comportamiento de la empresa cuando opta por un producto, precio, I+D, calidad, etc. condicionado siempre por la estructura del sector. “Resultados” hace referencia al grado de eficiencia alcanzado en cuestiones como la asignación de recursos (rentabilidad), la minimización de los costes totales (eficiencia técnica), la mejora de las ventas (eficiencia comercial), la innovación, etc. De acuerdo con este paradigma, no deberían producirse diferencias significativas entre empresas sitas en el mismo sector (salvo, las derivadas de la economía de escala, por ejemplo). Aplicadas a nuestra investigación, estas ideas podrían plantear al menos, dos preguntas. Las empresas con vocación de apertura “*inbound*” y pertenecientes a un mismo sector... ¿Tenderían a lograr los mismos resultados (de innovación y/o de “*performance*”)? y además ¿tenderían a presentar un comportamiento “*inbound*” homogéneo, más abierto o más cerrado, pero similar?

Criticada de unidireccional y estática por autores evolucionistas como Nelson y Winter (1982), su modelo fue revisado, dinamizado, dando lugar a una “*Nueva*” *Organización*

Industrial. Se reconoce así la posibilidad de realimentación en el paradigma, pues el comportamiento estratégico (la estrategia tecnológica de apertura “*inbound*” en nuestro caso), no solo influiría sobre los resultados, sino que podría llegar a influir sobre la estructura de la industria y modificarla (Tirole, 1988; Segura, 1993: 47)... Si bien, el estudio de su posible modificación no forma parte directa de los objetivos de nuestro trabajo, podría ser una de sus consecuencias.

Al determinar el potencial atractivo-rentabilidad de un sector, el esquema de las “*cinco fuerzas*” competitivas de Porter (1980), encuentra su origen en muchas de estas ideas. Así, los competidores potenciales, productos substitutivos, poder de negociación de proveedores-clientes resumirían su “*estructura*”, mientras que la competencia actual representaría la “*conducta*” de sus integrantes (Teece, 1990: 55). Por tanto, aunque las diferencias en resultados y comportamiento son mayores entre empresas del mismo sector (Rumelt, 1991), la influencia del entorno no se pone en duda (Chandler, 1962; Ansoff, 1965). Lo que cambia es la importancia que se le otorga a “*la actitud de la alta dirección*”, a su conducta (Menguzzato, Renau, 1988). Aplicado a nuestro trabajo, las empresas reaccionarían ante unos factores externos y tenderían a mostrar una actitud de mayor-menor apertura “*inbound*”, en aras de alcanzar unos resultados de innovación y de “*performance*”. Pero esa “*actitud*” se vería afectada por un aprendizaje basado en la experiencia (Dierickx y Cool, 1989:1506) pues la organización es un *ser vivo aprendiente*. Esa actitud se vería afectada por su particular “*trayectoria histórica*”, pues con el tiempo, se habrían ido desarrollando y perfeccionando las correspondientes “*rutinas organizativas*” (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001)... Y estas rutinas, por “*idiósincrásicas*”, no sólo las caracterizarían y serían tan poco transparentes y complejas como para ser difícilmente imitadas (Grant, 1991: 123, 125), sino que en su versión negativa, podrían derivar en “*trampas del fracaso*” (Levinthal, March, 1993: 323), continuas búsquedas y cambios fracasados que conducen a un círculo vicioso de excesiva exploración... En especial, cuando las capacidades son limitadas (Simon, 1947, Cohen, Levinthal, 1989, 1990). Pero que en su versión positiva, podrían asentar las bases de su ventaja competitiva sostenible, al generar nuevo conocimiento organizativo tácito, específico y por tanto, difícil de transferir (Polanyi, 1967; Nonaka, 1994; Grant, 1996a, b). De hecho, mucho de este “nuevo” conocimiento, estaría formado por una compleja combinación de habilidades capaz de generar sinergias, y ventaja competitiva sostenible. Efectivamente, su falta de transparencia y gran complejidad, las haría prácticamente inexpugnables (Grant, 1991: 123, 125; Collis, Montgomery, 1999, 2008: 143-146).

En suma, la organización tendería a repetir su comportamiento, lo que llevado al comportamiento “*inbound*” implicaría, según Laursen y Salter (2006a), que las FEC localizadas y empleadas por la empresa, no sólo dependerían de las características de su entorno, sino de sus “*inventarios de información y experiencia*” (Levinthal, March 1993: 103) y de sus particulares “*expectativas de futuro*” (Shane 2003)². Es más, podrían llegar a ser la base de su ventaja competitiva sostenible. Recordemos que las organizaciones que recogen información procedente de distintas fuentes, tienen más probabilidades de lograr diferentes combinaciones de conocimiento (Nelson, Winter, 1982), y de elegir entre un mayor número de alternativas tecnológicas (Metcalf, 1994). Y si una de las funciones vitales de la

² Según Nooteboom (1999), frente a la *Teoría del Realismo Ingenuo* que postula que una vez que personas y empresas adquieren información ésta será la misma para todos, la *Teoría Constructiva* supone que los agentes perciben, interpretan y evalúan el entorno de acuerdo a unos mapas mentales que ellos han ido desarrollando en el pasado. Por lo tanto, el conocimiento [*también externo*] se acumula y viene determinado por las experiencias pasadas.

organización, es transformar el conocimiento existente en innovación (Grant, 1996b), entonces, al mantener vínculos externos, accederá a nuevos y variados conocimientos (Freeman, 1991; Nieto, Santamaría, 2007; Rammer et al., 2009; Chen et al., 2011; Negassi, Hung, 2014) que le permitirán impulsar su resultado innovador (Laursen y Salter, 2006a, 2011; Lazzaroti et al. 2010, 2011; Parida et al., 2012; Lasagni 2012; Schroll, Mild, 2012; Negassi, Hung, 2014; Greco et al., 2015), contribuyendo a su desarrollo, y a la mejora de su posición competitiva (Kantrow, 1980; Pavitt, 1990; Zahra, Covin, 1993).

Por tanto, volviendo a nuestra línea argumental, no se discutirían las palabras de Porter (1987: 20)³: *“La estrategia competitiva tiene un poder considerable para hacer el sector industrial más o menos atractivo. Al mismo tiempo, una empresa puede claramente mejorar o erosionar su posición dentro de un sector industrial a través de su elección de estrategias. La estrategia competitiva [“inbound” para nosotros], por tanto, no sólo responde al ambiente sino que también trata de conformar el ambiente a favor de una empresa”*. La empresa, en suma, decidiría qué grado de apertura *“inbound”* podría interesarle con el fin de lograr ciertos resultados de innovación y de *“performance”*. Así, los factores externos siguen siendo relevantes para la empresa en general, y para la empresa innovadora en particular; baste recordar la importancia que los autores del GREMI (*“Groupement de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs”*) otorgan al *“milieu innovateur”*, es decir a formar parte de un *“distrito industrial”*, *“cluster regional”*, etc. (Markusen et al., 1986)... Nosotros sin embargo no mantenemos un enfoque externo *“tan macro”*.

Volviendo de nuevo al artículo de revisión de Guerras-Martín et al. (2014: 71), desde la década de los 90's del s. XX, cobra fuerza el ***Enfoque Basado en los Recursos (EBR) – “Resource-Based-View [of the firm]***. Autores esenciales son entre otros, Rumelt (1984), Wernerfelt (1984), Dierickx y Cool (1989), Prahalad y Hamel (1990), Grant (1991), Barney (1991), Mahoney y Pandian (1992), Peteraf (1993), Amit y Schoemaker (1993), Rangone (1999), Collis y Montgomery (1999, 2008)...

Basado en la aportación de Penrose (1959), su mirada se vuelve *“hacia el interior”* de las empresas, buscando explicar las diferencias en resultados-comportamiento no atribuibles a factores sectoriales. Se interesa, por tanto, en entender *qué factores internos* derivarían en ventaja competitiva sostenible... Necesariamente aquellos factores internos (recursos-capacidades) *“distintivos”*, *“valiosos”*. Por su posesión y control generarían *rentas Ricardianas* – y a través de su explotación eficaz, *rentas de Eficiencia*. Así, frente a la orientación externa de la *Organización Industrial* (más interesada en cuestiones como las *rentas de Monopolio* que produciría ocupar una cierta posición en el sector –Scherer (1980)-), la orientación interna del *EBR* se ocupa de las rentas generadas por poseer-explotar recursos escasos e idiosincrásicos, difíciles de imitar y aprendidos con el tiempo (Teece et al., 1997). Ahora, también podrían derivar en *rentas de Monopolio*, pues al final, las empresas capaces de poseer-controlar recursos valiosos [como el conocimiento] podrían levantar una barrera difícil de franquear para las aspirantes *“menos dotadas”* (Grant, 1991: 117).

En términos generales, Grant (1991: 118) denomina *“recursos”* a los *“inputs del proceso productivo”*. Considerados variable stock, pueden ser tangibles -ie. instalaciones, activos financieros- o intangibles -ie. reputación, conocimientos y habilidades del personal, patentes- (Amit, Schoemaker, 1993). Pueden ser defendibles en un contexto legal -ie. derecho de propiedad reclamable legalmente al través de la correspondiente protección de la propiedad

³ Publicado al español en 1987 bajo el título *“Ventaja competitiva: Creación y Sostentamiento de un desempeño superior”*, CECSA, México. Versión original publicada en 1985.

industrial- o no defendibles en dicho contexto -ie. reputación, conocimientos y habilidades del personal más allá del compromiso establecido por contrato- (Hall, 1992: 136) –.

Ahora Grant (1991: 118) distingue también el concepto de “**capacidades**” pues “*muy pocos recursos son productivos por sí mismos*”; es decir, para poder ejecutar una tarea, los recursos requieren de unas capacidades de cooperación y coordinación que sólo se desarrollan con el tiempo. De esta manera, “capacidad” es la “*habilidad para que un conjunto de recursos ejecute una tarea o actividad*”. Por tanto, los recursos son “*la fuente de las capacidades*” y las capacidades son “*el origen de la ventaja competitiva*” (Fig.3). Análogamente Amit y Schoemaker (1993) entienden que las capacidades son procesos específicos a la empresa, basados en información, desarrollados a base de interacciones complejas entre recursos que sólo se desarrollan con el tiempo. Por tanto, adoptan el carácter de *variable flujo* (Ventura, 1994). Son, en suma, conocimientos, habilidades y destrezas nacidas del aprendizaje colectivo de la organización, a lo largo de su historia, y que permiten una determinada combinación de los recursos... Por su dinamicidad, se conectan a las “rutinas organizativas” aprendidas, a las pautas de comportamiento particulares y aprendidas, de los economistas evolucionistas. Tornan en “*distintivas*”: Al no ser generalizables al resto de empresas, y permitir obtener productos capaces de satisfacer las necesidades de los clientes (mejor que la competencia). Prahalad y Hamel (1990: 92) las explican como las “*raíces de un árbol del que florecen los frutos*”; de este modo, las raíces-capacidades permitirían coordinar distintos recursos-conocimientos de producción-flujos tecnológicos y con el tiempo, la competitividad se materializaría en crear “a menor coste y más rápidamente” que la competencia, tecnologías-aptitudes esenciales que le permitirían engendrar productos innovadores.

Por fin, en ocasiones, el “factor interno valioso” no es un input ni una habilidad aprendida, sino una “**combinación de habilidades**”, ninguna de las cuales es superior a las demás y sin embargo –combinadas- generan sinergias y competencia distintiva (Collis, Montgomery, 1999, 2008: 143-146); de hecho Grant (1991: 123, 125) señala la *complejidad* en la integración de ideas, conocimientos y tecnologías -y por tanto la *falta de transparencia* inherente- como una característica especialmente relevante a la hora de garantizar su sostenibilidad.

Así y todo, en la literatura no parece existir consenso en cuanto a la denominación de estos “factores distintivos” tan valiosos, pues de acuerdo con la revisión de Nieto (2001: 75), algunas de ellas pueden ser: “*Capacidades-capabilities*”- (Grant, 1991; Stalk et al., 1992), “*competencias distintivas-distinctive competences*”- (Selznik, 1957; Ansoff, 1965), “*competencias esenciales-core competences*”- (Prahalad, Hamel, 1990) o simplemente, “*recursos-resources*” (Wernerfelt, 1984) al abarcar activos estratégicos tangibles e intangibles (Barney, 1996: 44).

Análogamente, la apertura “*inbound*” permitiría no sólo acceder a nuevo e interesante conocimiento que por sí misma la empresa no podría generar (poseer o controlar), sino que a base de experiencia entrante positiva, la empresa podría desarrollar nuevos conocimientos-alternativas tecnológicas-capacidades distintivas que le permitirían aumentar sus probabilidades de innovar y mejorar su performance. Y estos resultados-esperanza de obtenerlos, seguirían motivando este comportamiento en el tiempo... Pues los réditos que obtendría se basarían en una forma particular y exitosa de detectar, asimilar, combinar y explotar conocimiento ajeno, capacidad distintiva difícil de imitar por asentarse en un “nuevo conocimiento” organizativo tácito, idiosincrásico y complejo (Polanyi, 1967; Nonaka, 1994; Nonaka, Takeuchi, 1995; Grant, 1996a, 1996b, 1991).

Por tanto, volviendo al *EBR* original, la empresa [aquí “*inbound*”] es un conjunto de recursos y capacidades, único y difícil de imitar (Rumelt, 1984; Wernerfelt, 1984; Barney, 1991). Ahora no todos ellos son igualmente valiosos –Barney, 1996-. De hecho, destacan los “intangibles” (Hall, 1992, 1993) que al basarse en información, y así tener carácter de bien público, no se agotarán por su uso y podrán emplearse en múltiples y simultáneas aplicaciones sin sufrir pérdida de valor (Itami, 1987: 13). Estratégicamente, forman las competencias esenciales trascendiendo los límites de las unidades organizativas (Prahalad, Hamel, 1990: 92).

Ahora, de manera general, los recursos y capacidades “estratégicos” son “distintivos”, relativamente mejores que los de la competencia pues generan ventaja competitiva, y relativamente inmóviles o apropiables pues permiten conservarla en el tiempo (Guerras, Navas, 2007). De manera más concreta, son “estratégicos” al ser escasos, duraderos, defendibles o difíciles de imitar, y no perfectamente sustituibles por la competencia (Prahalad, Hamel, 1990; Barney, 1991; Grant, 1991; Rangone, 1999; Amit, Schoemaker, 1993; Peteraf, 1993; Collis, Montgomery, 1999, 2008).

Así, sabemos que serán *difíciles de imitar* si... a) Son únicos [físicamente o no, pues también podemos hablar de intangibles -como el conocimiento-]. b) Si están protegidos [i.e. propiedad industrial si hablamos de conocimiento protegido legalmente, secreto industrial en caso contrario]. c) Si su desarrollo y acumulación requiere tiempo y experiencia previas - “*path-dependency*” [i.e. el conocimiento es acumulativo y requiere de un largo proceso de aprendizaje de forma que si un competidor decidiera imitarlo se encontraría con un coste difícil de asumir nacido de las denominadas “*deseconomías de compresión del tiempo*”⁴]. d) Si no son fácilmente observables dado su carácter tácito y complejo -*ambigüedad causal*- [i.e. el conocimiento externo, al integrarse con el propio, puede generar nuevo conocimiento difícil de entender e imitar].

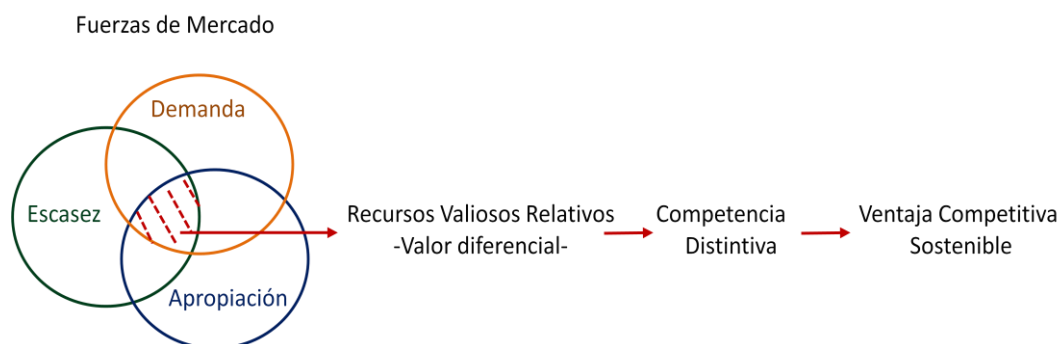
Los recursos y capacidades serán considerados *duraderos* cuando –a pesar de su vida limitada- se deprecien con relativa lentitud (i.e. conocimiento “estratégico”) y, serán *apropiables* cuando las rentas que generen permanezcan en la empresa [i.e. posibilidad de imponer un nuevo estándar industrial al revelar gratuitamente cierto conocimiento -Henkel (2006)-, de manera que en el campo de la IA ya no parece tan importante “poseer-controlar” cierto conocimiento, sino “ser capaz” de apropiarse de sus rendimientos]. Por fin, *no* serán *perfectamente sustituibles* para el competidor si carecen de equivalente estratégico al que acudir en su caso y, *superiores desde un punto de vista competitivo* si su superioridad frente a éste quedase demostrada.

Además, los recursos y capacidades estratégicos no se evaluarán aisladamente, sino *en continua interacción* con tres fuerzas de mercado básicas (Fig. 3). “*Escasez*” –si son inimitables, insustituibles y duraderos-, “*demanda*” – si la empresa conoce y satisface mejor

⁴ Las “*time compression diseconomies*” representan una de las cinco características que según Dierickx y Cool, (1989: 1507-1509), otorgan importancia estratégica al proceso de innovación-aprendizaje continuado (invirtiendo constantemente en aprendizaje se acumula más conocimiento, que realizando un esfuerzo doble en la mitad de tiempo - lo que Scherer (1967) demostró empíricamente-). Las “*assets mass efficiencies*” reflejan que si se posee un alto nivel de conocimiento, es más sencillo seguir acumulándolo. La “*interconnectedness of asset stocks*” se refiere a las sinergias que generarían conocimientos complementarios entre sí. La “*asset erosion*” implica la necesaria pérdida de valor de cualquier activo (si bien el conocimiento se deprecia más lentamente). La “*casual ambiguity*” (ambigüedad causal pues ciertos activos, como el conocimiento acumulado, no son fácilmente observables) y la “*substitution of asset stocks*” (algunos activos, como el conocimiento, no son perfectamente sustituibles a los ojos de un competidor interesado).

que su competidor las necesidades de sus clientes- y “*apropiación*”- si la empresa disfruta de sus beneficios potenciales (Collis, Montgomery, 1999, 2008: 144). De esta forma, el vínculo que mantienen unos –recursos tradicionalmente *internos* a la empresa- y otras -variables *cuasi-externas*- determinará el *valor diferencial* de los recursos y capacidades, y éste- bien gestionado en el tiempo- podrá alimentar la competencia distintiva permitiendo alcanzar alguna ventaja competitiva sostenible. Interacción "recursos y capacidades-mercado" y ventaja competitiva sostenible.

Figura 3: Interacción "recursos y capacidades-mercado" y ventaja competitiva sostenible



Fuente: Elaborado a partir de Collis y Montgomery (1999, 2008: 143-146)

Ahora, aunque el EBR más clásico, ha recibido ciertas críticas, sigue siendo marco teórico de referencia de numerosos trabajos científicos, entre otros, Galende (2006), Delgado-Verde (2009), Delegado-Verde et al. (2011), Barney et al. (2011) o Cruz-González (2012)... Ahora, las críticas quizás más importantes han sido: Una, su enfoque tautológico [la ventaja competitiva se define en términos de valor-escasez, pero los recursos y capacidades que la generarían también cumplirían estos requisitos -Priem, Butler (2001a, b)-]. Dos, no especificar qué recursos-capacidades concretos permitirían alcanzarla ni cómo se transformarían para crear valor –“*caja negra*”- (Reed et al., 2006; Sirmon et al., 2007). Tres, ¿cómo medir las capacidades? [algunos comparan datos de empresas de menor-mayor éxito para analizar después si los recursos-capacidades son críticos, de manera que al final, siempre lo son – Dutta et al. (2005)-]. Y cuatro, su enfoque estático: No explicaría cómo se generan nuevas capacidades organizativas valiosas capaces de generar ventaja competitiva sostenible en entornos dinámicos... Es decir, no explicaría por qué algunas empresas logran ventajas competitivas sostenibles en estos “nuevos” escenarios (Eisenhardt, Martin 2000: 1106). Aplicado a nuestra investigación, no aclararían si las empresas “*inbound*” (gestionando su experiencia y su conocimiento interno-externo) podrían llegar a tener más probabilidades de innovar y de mejorar su “*performance*” en entornos dinámicos.

Por tanto, buscando una respuesta, nace el **Enfoque de las Capacidades Dinámicas**... La ventaja competitiva sostenible no sólo requeriría de activos únicos y difícilmente imitables, exigiría también *capacidades dinámicas* únicas y difíciles de replicar en el tiempo (Teece, 2007: 1319). Por tanto, se trata de una extensión “evolutiva” del EBR (Teece et al., 1997; Barney et al., 2011).

De manera análoga al EBR más clásico, en este enfoque tampoco parece existir consenso en torno a cómo definir “capacidades dinámicas” -razón por la cual recomendamos consultar la exhaustiva revisión conceptual que Cruz-González et al. (2011: 388-389) realizan-; sin embargo, optamos por escoger tan sólo dos de ellas por entenderlas aglutinadoras, más

claras y sencillas: La definición de Teece et al. (1997) y la proporcionada por Eisenhardt y Martin (2000). Veámoslas.

Teece et al (1997: 516) definen “**capacidades dinámicas**” como “*capacidad para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas en entornos con alta tasa de cambio*”. De hecho, se trata de una “combinación de tres capacidades dinámicas” fundamentales e igualmente importantes (Teece, 2007: 1322-1335): “*Sensing*”, “*seizing*” y “*reconfiguration*”. La primera, identificaría-evaluaría oportunidades y amenazas a través de la exploración-investigación de tecnologías y mercados. La segunda, aprovecharía las oportunidades detectadas en aras de innovar⁵. La tercera, se referiría a la capacidad de aprender nuevas y mejores rutinas, olvidando inercias hoy disfuncionales, como garantía de “salud” organizativa sostenible. Poco después, Lichtenthaler (2008: 148) relaciona el enfoque dinámico y la IA señalando que está... “[...] *systematically relying on a firm’s dynamic capabilities of internally and externally carrying out the major technology management tasks, i.e., technology acquisition and technology exploitation, along the innovation process*”.

Por su parte, Eisenhardt y Martin (2000: 1107) definen “*capacidades dinámicas*” como “*rutinas organizativas y estratégicas*”, a través de las cuales la empresa formaría nuevas configuraciones de recursos conforme a la evolución de los mercados. Así, se trata realmente de un enfoque “*dinámico*”, pues se interesa por la capacidad que la organización aprende a desarrollar y a emplear para renovar sus activos y adaptarse así al nuevo entorno. De manera que cuanto más se acelera el cambio tecnológico, más aumenta la competitividad o simplemente más difícil resulta determinar la naturaleza de un mercado tan dinámico, más necesaria se hace la capacidad de desarrollar y aplicar respuestas ágiles e innovadoras. Cuestión que nos recuerda de nuevo, que la IA (como “nuevo paradigma innovador”) nace en respuesta a unos cambios del entorno que lo dinamizan, nace en respuesta a unos “*mecanismos de erosión*” (Chesbrough, 2003 a, c) que se van imponiendo globalmente.

Así, Teece (2012) distingue dos tipos de capacidades organizativas: Ordinarias y dinámicas. Las capacidades “*ordinarias*” tendrían un carácter más estático al tratarse de las reglas y procedimientos sobre los que se asienta la organización (Levitt, March, 1988: 320), fomentando el desempeño eficiente de sus procesos (Teece, 2012: 1396). Las capacidades “*dinámicas*” tendrían “*carácter estratégico*” al ayudar a la organización –y en especial a su Alta Dirección- a desarrollar, validar o desechar conjeturas y por ende, a reorganizar sus recursos.

Ambas sin embargo, requerirían tiempo para ser aprendidas aunque las primeras tendrían un carácter más explícito y las segundas, más tácito. De cualquier forma, de nuevo ambas, se distribuirían y utilizarían a lo largo de toda la organización, caracterizándola (Nelson, Winter, 1982). “*Son a las empresas lo que los genes a las personas*” pues “*contienen conocimiento organizativo que determina la forma en que la empresa actúa dentro de una estructura formal dada*” (Fernández et al., 2010: 89); para Teece (2012: 1396), “*trascienden las habilidades individuales*”, al desarrollarse a base de “*aprendizaje colectivo*”, derivan de cómo nos comunicamos y trabajamos las personas cuando formamos parte de un colectivo, o de cómo utilizamos los equipos y servicios especiales a los que la empresa puede tener acceso, cuando trabajamos.

En suma, en un entorno dinámico como el actual, disponer de sólidas capacidades dinámicas es, para la empresa en general, y para la empresa innovadora en particular, vital (Teece,

⁵ Aunque originalmente, Teece (2007) hace referencia a la obtención de innovaciones *tecnológicas*, extendemos su razonamiento al logro de cualquier tipo de innovación.

2012: 1396)... Evidentemente, también para la empresa *“inbound”*. Como vemos, el *Enfoque de las Capacidades Dinámicas* bebe de las aportaciones de los pioneros Nelson y Winter (1982) y otros economistas evolucionistas (Levitt, March, 1988; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1992, 1995; Levinthal, March, 1993; Collis, 1994; Zander, Kogut, 1995, entre otros)... Todos ellos, inspirados en la *“destrucción creadora”* explicativa del desarrollo del sistema económico (Schumpeter, 1934) y en la capacidad-racionalidad limitada del decisor (Simon, 1947) cuando se enfrenta a cantidades ingentes de información siempre imperfecta.

Por fin, el grado de dinamismo del mercado afectaría a la propia naturaleza de estas capacidades *“evolutivas”* (Eisenhardt, Martin, 2000)... Así, en casos de mayor dinamismo, primaría la respuesta rápida y flexible, sólo posible a través de rutinas sencillas y ágiles, específicamente desarrolladas para adaptarse a esa situación. Pero en casos *“más predecibles”*, la empresa emplearía todo su arsenal de conocimiento acumulado, materializado en procesos altamente complejos e idiosincrásicos... En ambos casos extremos, la empresa demostraría aprendizaje y capacidad de adaptación de sus rutinas organizativas estratégicas, a las necesidades del momento. Aplicado a nuestro trabajo, no existirían soluciones de apertura *“inbound”* únicas, sino más o menos abiertas-cerradas, es decir, *“congruentes”* a cada caso particularmente considerado; *“ajustadas”* en suma, a las condiciones externas y a los propios recursos y capacidades (dinámicos)... Pues de hecho, ante entornos dinámicos, *“las organizaciones no tienen más remedio que desafiar sus paradigmas actuales”* (Leonard-Barton, 1992: 123).

A modo de conclusión, si bajo el *EBR* más clásico la empresa es un conjunto de recursos y capacidades, único y difícil de imitar (Rumelt, 1984; Wernerfelt, 1984; Barney, 1991), bajo el *Enfoque de las Capacidades Dinámicas*, la empresa es un *“repositorio de conocimiento”* (Madhok, Osegowitsh, 2000: 326). Si además tenemos en cuenta que el conocimiento es el *“recurso estratégico más importante”* que puede llegar a poseer-controlar -en especial el de tipo tácito- (Grant, 1996a: 376; Nonaka, 1991; Nonaka, Takeuchi, 1995; Kogut, Zander, 1992), entonces, cobra relevancia natural el *Enfoque Basado en el Conocimiento*.

Desde la óptica del ***Enfoque Basado en el Conocimiento –“Knowledge-Based-View”*** [of the firm]-, la empresa logra ventaja competitiva sostenible al poseer-controlar-acumular-renovar conocimiento estratégico, de forma que puede considerarse una extensión dinámica del *EBR* clásico o una extensión del *Enfoque de las Capacidades Dinámicas* (Grant, 1996a, b). De hecho, desde el instante en que los académicos consideran que *“tecnología es conocimiento”*, y que requiere tiempo para su aprendizaje continuado, ya se está apreciando la influencia de la perspectiva dinámica en el *EBR* (Nieto, 2001: 54). Aplicado a nuestra investigación, *“las ideas valiosas se dan en el interior y en el exterior”* de las fronteras de la empresa (Chesbrough, 2011: 137) haciendo que cada vez sean menos las organizaciones capaces de depender tecnológicamente de sí mismas. De hecho, Teece (2007) considera que la ventaja competitiva sostenible de la empresa se encuentra en su habilidad para detectar, construir, explotar, mantener y adaptar conocimiento, especialmente en entornos dinámicos. Por tanto, la empresa no parece tanto un *“repositorio de conocimiento”*, sino una institución para su integración y explotación, pues su objetivo consiste en generar nuevos productos y servicios (Grant, 1996b), innovación en suma. Así, para Grant, las personas seríamos los principales generadores-depósitos de nuevo conocimiento.

Frente a esta visión, destaca el trabajo de Nonaka (1994) y su complementariedad-sinergias entre el conocimiento de los individuos y el conocimiento organizativo, lo que daría lugar a una *“espiral de creación de conocimiento”*. Así, simplificando, aunque el conocimiento-nuevo conocimiento se desarrollaría en y por las personas, el papel de la organización también sería importante al articularlo y potenciarlo... Así, a través de la interacción dinámica de su

componente explícito y tácito –dimensión epistemológica-, el conocimiento individual se integraría en el conocimiento organizativo y éste a su vez, estimularía nuevo conocimiento individual a través de la experiencia. Como es lógico, esta “espiral”, no sólo se daría entre los niveles individuo y organización, sino también a nivel inter-organizativo (3ª dimensión ontológica). Es este último nivel el que podría relacionarse con la IA, y en especial con el tipo “inbound”.

En suma, según Nonaka (1994), cuatro modelos interactuarían generando nuevo conocimiento: Uno, “socialización” (proceso por el cual se adquiere conocimiento tácito al compartir experiencias). Dos, “externalización” (proceso por el cual se transforma-articula el conocimiento tácito en explícito, dando lugar a la innovación, por ejemplo). Tres, “combinación”, proceso por el cual se combinan-comparten conocimientos explícitos dando lugar a un conocimiento organizativo “sistémico”, por ejemplo mediante reuniones periódicas). Cuatro, “internalización”, proceso por el cual se interioriza el conocimiento, por ejemplo por la práctica o empleando diversos tipos de documentos... Por fin, las interacciones entre conocimiento tácito-explícito aumentarían-se acelerarían al implicar a más agentes, logrando por fin que la creación de conocimiento pudiera representarse gráficamente como una “espiral ascendente”.

Aplicado al tema que nos ocupa, creemos que las relaciones externas diversas no sólo podrían atraer nuevas ideas útiles, directamente aplicables por explícitas, sino también otras de carácter tácito (Polanyi, 1966), posiblemente accesibles a través de vínculos profundos basados en la cercanía tecnológica y personal, basadas en la confianza (Nieto, Pérez, 2006: 97). Todas ellas, se integrarían en un nuevo conocimiento organizativo que redundaría en mayores probabilidades para innovar y mejorar los resultados de la empresa. Al fin y al cabo, la generación, transferencia y asimilación de conocimiento es más un “proceso social entre individuos [u organizaciones]” que un output confinado en cada una de sus mentes [o fronteras] (Nonaka, Takeuchi, 1995: 61),

Finalmente deseamos recordar que el conocimiento es el recurso intangible por antonomasia que, al basarse en información, y tener carácter de bien público, generaría fallos de mercado como consecuencia de sufrir tres problemas fundamentales (Arrow, 1962a): Dificil apropiabilidad, indivisibilidades y consumo no rival (no destructivo) y asimetrías de información (comportamientos oportunistas)... Además, como todos los intangibles, no se agotaría por su uso, pudiendo utilizarse en numerosas y simultáneas aplicaciones... Sin sufrir pérdida de valor (Itami, 1987: 13). El conocimiento sería, entonces una capacidad dinámica en términos de Prahalad y Hamel (1990), pues trascendería los límites de las unidades organizativas y, bajo el prisma de la apertura “inbound”, también los límites de la organización. Por tanto, como vimos en la tabla 1.3, el conocimiento podría ser compartido (ie. alianza), revelado gratuitamente (tecnología libre) o adquirido (ie. licencias), permitiendo que la empresa abierta acrecentase su base tecnológica (Cohen, Levinthal, 1989, 1990) y se hallase en mejores condiciones para innovar y mejorar sus resultados. Por tanto, el conocimiento externo al asimilarse, generaría nuevo conocimiento organizativo particular, idiosincrásico difícilmente utilizable en otros entornos (Collis, Montgomery, 1999, 2008: 149), garantizando por un tiempo su apropiación.

Efectivamente, el EBR más dinámico en general, y el Enfoque Basado en el Conocimiento en particular, trascienden los límites de la organización. La empresa ya no sólo ha aprendido y ha acumulado recursos y capacidades valiosos “propios”, con los que afrontar entornos dinámicos... También ha aprendido a localizar, asimilar y explotar, parte de los ajenos; ha aprendido a combinarlos de forma particular dando lugar a unas competencias o “recursos de red -network resources”- diferenciadores y difíciles de imitar... Sobre los cuales basar parte

de su ventaja competitiva sostenible al explotar ventajas informacionales relativas (Gulati 1999: 390, 401; Teece 2007: 1323, 1337)... De entre dichas ventajas, destacamos las tres siguientes... Acceder más fácilmente a la información requerida para entablar o afianzar ciertos contactos. Hacerlo en el momento preciso (oportunidad) y acumular referencias acerca del comportamiento pasado (y por consiguiente posible comportamiento futuro) de potenciales nuevos “*partners*” (conocidos incluso indirectamente a través de otros socios - Beckman et al. (2004); Lavie, Rosenkopf (2006)-)... Y todo ello le permitirá encontrarse en mejores condiciones para mejorar sus resultados (de innovación y de “*performance*”). Parece que la IA, y en nuestro caso el tipo “*inbound*” podría ser una de las razones que explicarían las diferencias de resultados entre empresas (Westergren, Holmström, 2012: 211).

1.5.2 Teoría de los costes de transacción

De acuerdo con la *Teoría de los Costes de Transacción –“Transaction-Costs Theory”* (Coase, 1937; Williamson, 1964, 1975, 1985), “mercado” y “jerarquía” son mecanismos alternativos que pretenden facilitar la asignación eficiente de recursos de un sistema o las relaciones de intercambio entre sus agentes. Ambos, con sus correspondientes costes, buscan explicitar y armonizar los derechos y obligaciones de las partes. Buscan gestionar los potenciales conflictos inherentes (Cuervo, 1994: 41). En materia de IA, los modelos “abiertos” podrían ser vistos como la opción pura de mercado. Modelo teórico en el que los precios deberían reflejar toda la información pertinente y con tendencia al equilibrio, satisfaciendo así a todos sus integrantes. Sin embargo, como comentamos en el apartado anterior, existen fallos en su funcionamiento debido a la existencia de imperfecciones (Arrow, 1962a); por tanto, si la empresa opta por explorar-explotar nuevos conocimientos tecnológicos en él, deberá asumirlas: Especificidad de los activos, incertidumbre (Nelson, Winter, 1977; Dosi, 1988: 1134; Rosenberg, 1994; Lundvall; 2006: 5-8), asimetrías de información entre las partes y comportamientos oportunistas (Holmström, Roberts, 1998) y mecanismos de apropiación imperfectos.

Buscando reducir estos costes, la opción jerarquía podría ser vista como la elección de gobierno típica de los modelos “cerrados”. Modelos verticalmente integrados (Chandler, 1962, 1977) debido al constante temor por las externalidades tecnológicas, pues sus resultados dependen de ello... Baste con recordar las aportaciones teóricas de muchos de los autores comentados en el apartado anterior, cuyo trabajo se relacionan con los diferentes “enfoques de empresa”... De ese modo, la empresa “cerrada” mostraría un comportamiento casi obsesivo por el control de sus propias tecnologías (Chesbrough, 2003c: 36; Van de Vrande et al., 2006: 351) pues su conocimiento es su recurso estratégico más importante (Grant, 1996a: 376; Nonaka, 1991, Nonaka, Takeuchi, 1995; Kogut, Zander, 1992)... Gran sufridora, por tanto, de un grave síndrome “*no-invented-here –NIH-*” (Katz, Allen, 1982) repetido a lo largo del tiempo, como consecuencia de su propia e introspectiva inercia organizativa (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001).

Frente a este enfoque, quizás simplista, algunos autores empiezan a plantearse un “nuevo rol” de la IA. Así, más que comportamientos puros “abiertos” o “cerrados”, lo frecuente es encontrar diferentes grados de apertura en las empresas (Gassmann et al., 2010; Barge-Gil, 2010; Mora et al., 2013).

Así, la empresa ya no sólo se plantearía si generar nuevo conocimiento e innovar por sí misma (estrategia de la internalización pura o del “*to make*”)... O si adquirirlo íntegramente acudiendo al mercado (estrategia de la externalización pura o del “*to buy*”), ambas opciones extremas: “*De mercado-IA*” y de “*jerarquía-Innovación cerrada*”, respectivamente... Tampoco

se plantearía sólo, si explotar internamente su nuevo conocimiento-innovación (estrategia del *"to keep"*) o si hacerlo externamente (estrategia del *"to sell"*). De nuevo las opciones extremas señaladas... Sino que podría plantearse simultáneamente, qué aspectos internalizar (opción "jerarquía"), cuáles de ellos se buscarían y asimilarían a través del mercado (opción "mercado-apertura *inbound*"), cuáles explotaría dentro de sus fronteras (opción "jerarquía de nuevo) y por fin, cuáles explotaría fuera de ellas (opción "mercado-apertura *outbound*")... Incluso más, en el caso de cierta ambidestreza, la empresa se plantearía cómo gestionar todas estas opciones de exploración-explotación interna-externa simultáneamente, es decir, cómo integrarlas completamente, optando por el correspondiente grado de apertura *"coupled"*.

Por tanto, más que simples modelos "abiertos" o "cerrados", existen diferentes "grados de apertura"; auténticas opciones estratégicas dentro de un continuo (Laursen, Salter, 2004: 5; Dahlander, Gann, 2010: 3), "a la medida" de las necesidades y capacidades "dinámicas" de cada caso particular (Lichtenthaler, 2008: 155, 2009a: 50; Van de Vrande et al., 2009: 429, 434-435), con sus costes de transacción inherentes.

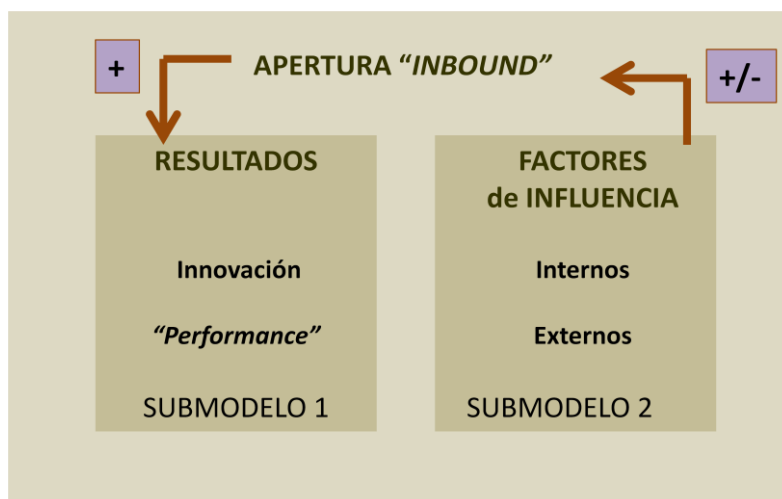
Efectivamente, la IA parece un nuevo mecanismo alternativo de organización de la actividad económica en general, y de organización de la gestión del conocimiento-innovación en particular (Gasmann et al., 2010; Barge-Gil, 2010; Mora et al., 2013, entre otros).

CAPÍTULO 2: REVISIÓN EMPÍRICA, MODELO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 INTRODUCCIÓN

Ya son clásicas las preguntas de Rumelt, Schendel y Teece (1994): *"Why do firms differ? How do firms behave? What determines the scope of the firm? What determines the success and failure of firms around the globe?"* Su planteamiento ha facilitado guiar el trabajo de numerosos investigadores y docentes, dando lugar a toda una disciplina, la *Dirección Estratégica* [de la empresa]. Planteárnoslas, ha sido el origen de nuestro trabajo y el por qué de dividir nuestro Modelo General de Investigación (MGI) en dos partes diferenciadas pero complementarias... La apertura *"inbound"*... ¿Puede potenciar los resultados de innovación? ¿Puede mejorar la *"performance"* de nuestras empresas? Son numerosas las aportaciones teóricas y empíricas que apuntan hacia una respuesta afirmativa. Por tanto, nuestro objetivo es claro: Comprobar que se cumple esta tendencia en la empresa industrial española. Por otro lado, dado el interés práctico del "nuevo paradigma", y en aras de apoyarlas hacia una *mayor apertura* de sus procesos, el siguiente paso lógico consistiría en preguntarnos: ¿Cuáles podrían ser los factores internos y externos a la organización, capaces de "potenciarla" o de "inhibirla" desde el punto de vista de sus dos dimensiones? Conociéndolos, podríamos recomendar potenciar los primeros y limitar el efecto de los segundos pues la apertura entrante contribuiría al logro de ventaja competitiva potencialmente sostenible. Resumimos estas dos grandes cuestiones en la Fig.4: Submodelo 1 o "Resultados", y Submodelo 2 o "Factores de Influencia". El trabajo empírico se realizará a partir de una muestra de datos procedentes de la *Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE) 2006-10*; sobre ellos, realizaremos un análisis de *Regresión Logística Binaria Multivariante (RLBM)* dado el carácter dicotómico de las variables dependientes.

Figura 4: Modelo general de investigación



Fuente: Elaboración propia

Tras presentar nuestro MGI, en los apartados siguientes trabajaremos de la siguiente manera. Empezaremos con la revisión empírica, hipótesis y planteamiento del Submodelo 1. Seguiremos después con la revisión empírica, hipótesis y planteamiento del Submodelo 2.

2.2 REVISIÓN EMPÍRICA, HIPÓTESIS Y PLANTEAMIENTO DEL SUBMODELO 1

Citados por Lavie y Rosenkopf (2006: 800), Tushman y O'Reilly (1997: 167) señalaron que la organización podría mantener su ventaja competitiva actuando de dos maneras simultáneas: Una a corto plazo, buscando la eficiencia a través de la estabilidad y el control, y dos, a largo plazo, trabajando en aras de innovar, lo que supondría asumir riesgos y aprender [originalmente se referían al *"learning by doing"*]. Recogemos su idea, pero la hacemos más general y abierta: No sólo consideramos cualquier forma de aprendizaje, sino que el conocimiento valioso puede hallarse en cualquier lugar, y de hecho, su férreo control no siempre es la mejor opción en un entorno dinámico como el actual [recordemos los trabajos en apoyo de la revelación gratuita como forma de establecer, con el tiempo, un nuevo estándar industrial (von Hippel, von Krogh 2003, 2006; Henkel, 2006)]. *Eficiencia e innovación* son dos razones poderosas... En este apartado nos centramos en el análisis de una de ellas, la innovación. Así, de acuerdo con nuestro MGI, comenzaremos con la revisión empírica que nos lleva a plantearnos una serie de hipótesis en el marco del Submodelo 1: Análisis de la influencia de la apertura *"inbound"* (en sus dos dimensiones) en la tendencia a lograr resultados de innovación y en la tendencia a mejorar los resultados de *"performance"*.

Muy recientemente, Greco et al. (2015: 20-22) han publicado⁶ los resultados de su revisión de toda la literatura empírica relevante en materia IA y resultados de innovación. En concreto, tras tamizar los trabajos de interés siguiendo algunos criterios que comentaremos, han analizado un total de 646 artículos científicos publicados entre 2003 y mayo de 2013 en diferentes revistas de prestigio (pues mayoritariamente se incluyen en la reconocida base de datos *Scopus*). Todos ellos cumplían: Trabajar sobre muestras de empresas, e incorporar un análisis cuantitativo. Descartaron así todos aquellos que se centraban exclusivamente en análisis de estadística descriptiva, y/o en casos de empresas, pues necesariamente dificultaría la generalidad-comparación de sus resultados (Schroll, Mild, 2012). De todas sus conclusiones, las que nos interesa destacar son las siguientes... Tal y como ya observaron antes Schroll y Mild (2012), en su propia revisión de la literatura, de todos los trabajos en materia de *"open innovation-distributed innovation"* (fue uno de los criterios de búsqueda empleados por Greco et al.), la que más abunda sigue siendo la referente al tipo *"inbound"* (es más, la presencia de los artículos que analizan muestras de empresas españolas es muy relevante frente al total). De nuevo como Schroll y Mild (2012), también han observado que la inmensa mayoría de los autores hallan una relación positiva entre la apertura *"inbound"* y los resultados de innovación; sin embargo, trabajan con innovaciones tecnológicas (de producto fundamentalmente, o de proceso; radical o incremental; nuevas para el mercado –radical-, nuevas para la empresa o incluso nuevas para la empresa y no para el mercado –incremental-). En suma, por lo que sabemos hoy, investigar en materia de innovaciones organizativas y de comercialización sigue siendo un gran reto (de hecho, hasta la actual y 3ª edición del Manual de Oslo (OECD, 2005) no se incorporaron)... Por tanto, dado su interés, pretendemos comprobar si la apertura entrante puede potenciar la tendencia a lograr innovaciones de producto, de proceso, organizativas y de comercialización. Ahora, si bien aún queda mucho por investigar en materia del sector terciario (Acha, 2008: 24), y parece que las empresas de servicios tienden a innovar relativamente más en materia organizativa y comercial (Mora et al., 2013), nosotros nos centraremos en el sector industrial español.

Por otro lado, nos interesa analizar dicha influencia en un doble sentido... Nos interesa comprobar si la influencia de cada una de las dos dimensiones *"inbound"* de Laursen y Salter

⁶ Artículo publicado en mayo de 2015 en *"European Journal of Innovation Management"*, disponible por Greco en <http://www.researchgate.net> (las páginas citadas hacen referencia a esta fuente *"on-line"*).

(2006a), “*diversidad –breadth–*” y “*profundidad –depth–*”, potenciaría esta tendencia innovadora. Cuestión que entendemos interesante en materia de IA, pues aún son escasos los trabajos con este enfoque. De hecho, tienden a abundar más aquellos que analizan el impacto que cada FEC puede producir sobre la innovación; ie. trabajos que analizan el impacto global de la “colaboración horizontal”, “vertical”, “científica o comercial” o incluso, de cada fuente externa de conocimiento (FEC) individualmente considerada sobre la innovación tecnológica (Schroll, Mild, 2012; Greco et al., 2015).

Ahora, en materia del análisis de la influencia de la apertura “*inbound*” sobre la “*performance*” de la empresa, ocurre algo parecido. Aún son pocos los estudios empíricos (Sisodiya et al, 2013; Noh, 2015); aún son escasos los trabajos generalizables al trabajar con muestras de empresas (Lichtenthaler, 2008). De hecho, abundan los estudios de casos (West et al, 2006), algunos de ellos muy conocidos; ie. casos de grandes empresas innovadoras como *Procter & Gamble*, *Intel*, *Microsoft*, *Oracle*, o *Italcementi* (Chesbrough, 2003a; Chesbrough, Crowther, 2006; Huston, Sakkab, 2006; Sandulli, Chesbrough, 2009; Chiaroni et al., 2010, 2011). Por tanto, si bien parece que la apertura entrante potencia los resultados de innovación, aún “*se tiende a abrazar la promesa*” de una influencia positiva sobre la “*performance*” global de la empresa (Chesbrough, Rosenbloom (2002), Chesbrough (2003a, b y c), von Hippel y von Krogh (2003, 2006), Gassmann y Enkel (2004); Chesbrough (2004), Chesbrough (2006, 2006a y b), Laursen y Salter, (2006a), Chesbrough y Crowther (2006), Chesbrough (2007), Chesbrough y Schwartz (2007), Chesbrough y Gassmann (2009), Enkel et al (2009), Chou y Hung (2013), Parida et al. (2012), Wang et al. (2015), entre otros).

Ahora no parece que la IA en general, y el tipo “*inbound*” en particular, sea una “*panacea*” (Faems et al., 2010), dados a sus inherentes costes a sopesar. Por tanto, aún queda mucho por investigar sobre su influencia directa o no sobre la “*performance*” de la empresa (Sisodiya et al, 2013: 836). De ahí el atractivo de nuestra investigación... Aunque (también aquí) la relativa dificultad de hallar resultados empíricos que permitan comparar nuestras observaciones sobre los potenciales beneficios y costes de la apertura “*inbound*”.

En los apartados siguientes repasaremos la literatura empírica que dará pie a construir una serie de hipótesis y un modelo econométrico específico para su contraste. Comenzaremos con la parte correspondiente a la posible influencia de la apertura entrante en el logro de resultados de innovación. Seguiremos después con la parte relativa a la influencia de la apertura “*inbound*” en los resultados de “*performance*”.

2.2.1 Apertura “*inbound*” y resultados de INNOVACIÓN

Para trabajar en relación a este aspecto, repasaremos, innovación a innovación, la literatura empírica correspondiente. El orden que seguiremos es el siguiente: Innovación de producto, de proceso, organizativa y de comercialización.

2.2.1.1 Apertura “*inbound*” e innovación de producto

Si el “nuevo entorno” (más dinámico) hace que las fronteras de la empresa deban hacerse *permeables* a la entrada y salida de recursos valiosos (Dahlander, Gann 2010: 699)... Si el “nuevo entorno” exige nuevas ideas, y alimenta la interacción empresa-FEC pues las organizaciones que recogen información procedente de diversas fuentes tienen más probabilidades de lograr diferentes combinaciones de conocimiento (Nelson, Winter 1982) y de elegir entre un mayor número de alternativas tecnológicas (Metcalf, 1994)...Y si una de las

funciones vitales de la organización, es transformar su conocimiento [interno y externo] en nuevos productos y servicios (Grant, 1996b)... Entonces, al diversificar sus FEC, la empresa accedería a nuevos y variados conocimientos (Freeman 1991; Nieto, Santamaría 2007, Rammer et al. 2009; Chen et al., 2011) y podría potenciar su resultado innovador. Esta es la conclusión a la que Acha (2008: 23) llega al analizar el impacto de la turbulencia del entorno y por tanto del mayor riesgo de obsolescencia. Las empresas tenderían a diversificar más sus FEC pero quizás no podrían simultáneamente hacer frente a una mayor profundización en cada una de ellas pues sus capacidades, aunque dinámicas, son limitadas. De esta manera, se revelaría la gran importancia estratégica de acumular una mayor capacidad de exploración, cuestión también observada por Jansen et al (2006) al estudiar una gran multinacional de servicios financieros, o por Van de Vrande et al. (2009) en su análisis sobre una muestra de PYMES industriales alemanas. También Arrow (1962a) señaló que la propensión a innovar es mayor en los mercados competitivos, cuestión que Negassi y Hung (2014: 86) comprobaron años después al relacionar entorno, apertura *“inbound”* y logro de innovaciones tecnológicas. Por tanto, parece lógico seguir suponiendo que nuestro complejo y dinámico entorno actual siga ejerciendo esta influencia sobre nuestras empresas y su propensión a lograr innovaciones de producto.

Además, paradójicamente, la apertura *“inbound”* podría contribuir a que la empresa protegiese su conocimiento estratégico sin necesidad de patentarlo, pues al fomentar la innovación, contribuiría a dejar atrás al imitador (Levin et al., 1987; Harabi, 1995; Cohen et al., 2002); además, facilitaría el acceso a recursos complementarios (Rothaermel, 2001; Cohen et al, 2002), o incluso al desarrollo conjunto de tecnologías complejas (Brouwer y Kleinknecht, 1999)...Y todo ello estaría en consonancia con los resultados de Galende (2006b: 130) que muestran que nuestras empresas tienden a utilizar la patente como última opción dentro del diverso abanico de posibilidades de apropiación... Por tanto, la empresa abierta no sólo vería potenciados sus resultados de innovación, sino las posibilidades de apropiarse de su rendimiento, motivando otra vez ese comportamiento aperturista (tanto en su dimensión de diversidad, como en su dimensión de profundidad).

Por otra parte, numerosos autores han estudiado y demostrado la relevancia estratégica de la colaboración tecnológica con clientes, proveedores y competidores; entre otros, Ili et al. (2010) en su análisis exploratorio de la industria del automóvil o Lasagni (2012) trabajando con datos de 490 PYMES industriales de noroeste de Europa (e Italia). Al colaborar con los clientes-usuarios, la empresa *“inbound”* aumentaría su sensibilidad frente a las nuevas trayectorias tecnológicas y comerciales del mercado (von Hippel 1976, 1986, 1988, 2005; Baldwin et al, 2006; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006), potenciando sus probabilidades de lograr innovaciones adaptadas a los cambiantes mercados (Chesbrough et al., 2006; Gassmann, 2006; Henkel, 2006). Por tanto, manteniendo diversas e intensas relaciones con este tipo de FEC, la empresa recogería interesantes ideas que podría transferir entre sus unidades tecnológicas y comerciales y así generar más fácilmente nuevos y mejores productos y servicios. El vínculo con proveedores también influiría positivamente en el logro de innovaciones tecnológicas y de hecho, según Greco et al. (2015: 15), tiende a ser más práctico-eficiente que el vínculo con clientes... Quizás porque estos sugerirían direcciones de innovación de acuerdo a sus propios intereses, sin importarles demasiado su sostenibilidad para la organización abierta, mientras que al proveedor sí le preocuparía, pues el éxito de su colaborador le afectaría de forma *“más crítica y directa”* (se aseguraría su propia sostenibilidad). Es más, parece que hasta hoy sólo Knudsen (2007), trabajando sobre una muestra de empresas británicas, ha observado que los clientes influirían negativamente en el logro de innovaciones radicales *“new-to-the-world”*... La literatura empírica también suele coincidir con respecto a la influencia positiva de colaborar con competidores (especialmente para el logro de innovaciones radicales -Greco et al., (2015: 24)-); sin embargo también empieza a hallarse el resultado contrario, como es el caso de Un et

al (2010) que, trabajando con una muestra de empresas españolas, encuentran una influencia negativa de esta FEC en la propensión a obtener innovaciones de producto (radical-“*new-to-the-world*”- e incremental –“*new-to-the-firm*”).

La interacción con Universidades, Centros Tecnológicos y/o de Investigación parece que tiende a ser positiva de cara al logro de innovaciones tecnológicas, lo cual también tiene mucho sentido pues la empresa abierta busca en ellos el conocimiento que quizás ella misma no financia/puede financiar por carecer de recursos, de personal, infraestructura o experiencia para modernizar sus procesos y productos. Posiblemente mucho de ese conocimiento tendrá carácter “básico” no siendo rentable a corto-medio plazo. Recordemos además que este tipo de FEC son “más confiables” frente al riesgo de “*spill-overs*” no deseadas por diferentes razones: La diferencia entre culturas-objetivos hace que no sean vistos como un potencial competidor, la formalización de este tipo de vínculos limita el oportunismo (Dakhli, De Clercq, 2004), el prestigio o experiencia en alianzas pasadas relaja tensiones (Fernández, 1996: 338) o incluso aumenta su atractivo como *partenaire* (Gulati, 1999: 403), por fin también los propios Gobiernos los incentivan (Fernández, 1996: 389). Estas son buenas razones para esperar además que las relaciones con este tipo FEC sean más profundas. Ahora, en el caso de las PYMES industriales españolas, Nieto y Santamaría (2010: 62) observan que –entre las mayores- la colaboración vertical pesa aún más de cara a lograr innovaciones de producto (que la colaboración con Universidades y Centros de investigación).

En general, parece que la literatura empírica apunta a que la diversidad de FEC, potencia la tendencia a lograr innovaciones de producto (radical e incremental) al fomentar el aprendizaje técnico y la capacidad exploradora (Cheng, Shiu, 2015: 639). Ahora también es cierto que algunos observan resultados diferentes. Por ejemplo, Faems et al. (2010: 15) no hallan una relación significativa y directa entre la diversidad de FEC y el logro de innovaciones radicales “nuevas para el mercado”; sin embargo, al tener en cuenta el esfuerzo que la empresa dedica a la I+D, entonces la relación sí es significativa y positiva; por tanto, como para otros autores, I+D y apertura “*inbound*” generarían conocimientos complementarios (Cassiman, Veugelers 2006; Chesbrough, Crowther 2006: 235; Lichtenthaler, Ernst 2009 a: 46; Lazzarotti et al. 2010: 17; Faems et al., 2010: 15; Lazzarotti et al. 2011: 424; Schroll, Mild 2011: 490; Lasagni, 2012: 329; Wynarczyk, 2013). Para Laursen y Salter (2006a, 2011), sin embargo, la relación tiene forma de “ \cap ”. Por tanto, aunque parece lógica la utilidad de una capacidad de gestión y de vigilancia tecnológicas (Levinthal, March, 1981: 309; Vanhaverbeke et al., 2007: 11; Burcharth et al, 2014: 3), desarrolladas a base de tiempo (Nelson, Winter, 1982; Cohen, Levinthal, 1989,1990; Grant, 1991; Kogut, Zander, 1992), también parece que su eficacia tendría un límite, denotando así un problema de “*over search*”. Por tanto, existiría un “*tipping point*” o número “máximo” de FEC a las que vincularse. Por encima de dicha cifra, los costes marginales de gestión, superarían los beneficios marginales previstos (“deseconomía de la diversidad”)... La recomendación lógica consistiría en analizar las FEC, escoger las realmente “estratégicas” para la innovación, formalizar y profundizar en el vínculo con ellas después, y dejar para el final las opciones menos interesantes...Parece que son menos los trabajos que apuntan hacia una relación negativa (Greco et al, 2015). Así por ejemplo y para el caso español, Elche-Hotelano (2011) han observado que la diversidad de vínculos con clientes y proveedores, influye negativamente en la innovación tecnológica, recordemos además la relación negativa observada por Knudsen (2007) en relación a su influencia en el logro de innovaciones radicales de producto. De hecho Bapuji (2011: 227) analizando la industria de los semiconductores a nivel internacional, obtiene que emplear el conocimiento externo puede ejercer una influencia negativa en la “*performance*” de la empresa y en especial de aquellas que compiten en diversos mercados de nuevos productos; una razón posible es la dificultad con la que se encuentran para gestionar y “digerir” conocimientos tan diversos y/o distantes tecnológicamente, pues en este tipo de mercados, aumenta la probabilidad de enfrentarse a

nuevas tecnologías, nuevos estándares y nuevas prácticas... Su base cognitiva puede “no alinearse” a conocimientos y necesidades tan diversos, pues su capacidad de absorción (CA) es limitada, o como ya señaló Simon (1947), las empresas presentarían un problema de racionalidad-atención limitada –“*attention allocation problem*”-. Por tanto, aquellas organizaciones con mayor CA acumulada, podrían mitigar este problema, pudiendo abarcar distancias tecnológicas mayores... Podrían en suma, reducir el riesgo y coste asociado al empleo de conocimiento ajeno tan diverso.

De nuevo en general, parece que se observa que la profundidad en el uso de FEC, aumenta la tendencia a lograr innovaciones de producto (radical e incremental) y que, de hecho, su influencia positiva sería mayor que la influencia positiva de la diversidad (Greco et al., 2015); ahora, también para esta dimensión “*inbound*” se han observado otros resultados. Una relación en forma de “ \cap ” (Laursen, Salter, 2006a, 2011), y una relación negativa en el caso de la intensidad de la relación con clientes y proveedores en una muestra de empresa industriales británicas y suizas (Fey, Birkinshaw, 2005). O incluso, de forma aún más global, en su trabajo sobre el sector biotecnológico a nivel mundial, Rothaermel y Deeds (2006: 448) han observado que la relación entre el establecimiento de alianzas (con independencia del tipo) y el desarrollo de nuevos productos es en forma de “ \cap ”. Así, a medida que aumentase su diversidad e importancia, su gestión se haría más compleja y costosa, compensando poco a poco los resultados de innovación esperados.

Resumiendo, parece que la diversidad y profundidad de los vínculos externos aumentarían la complejidad y el coste de su gestión lo que exigiría recursos-experiencia en gestión-vigilancia tecnológica (Levinthal, March, 1981: 309; Gulati, Singh, 1998; Vanhaverbeke et al., 2007: 11; Burcharth et al., 2014: 3)... Si como, señalan Colombo et al (2006), los costes crecen con el número de participantes y si además sumamos los costes debidos al potencial oportunismo del agente más informado-experimentado (Holmström, Roberts, 1998)... Entonces, se explicaría el “*over search*” que autores como Laursen y Salter (2006a, 2011) o Rothaermel y Deeds (2006: 448) han observado tanto en la dimensión diversidad como en la dimensión profundidad. Razón que justificaría, según Faems et al. (2010: 7), la necesidad de toda una unidad organizativa especializada en estas lides. Si bien, también existiría la posibilidad de acudir a intermediarios especializados que permitiesen una apertura “*inbound*” más eficiente (Lee et al, 2010) en sus dos dimensiones. De cualquier modo, entendemos que la oportunidad de alcanzar nuevos conocimientos y de desarrollar innovaciones de producto y a través de ellas, de adaptarse al “nuevo entorno”, deberían ser razones suficientes como para justificar una diversidad y profundidad en las relaciones externas.

Ahora, un resultado cuando menos interesante, es el obtenido por Barge-Gil (2010) al distinguir dos grandes tipos de comportamientos “*inbound*” entre las empresas españolas que logran innovaciones tecnológicas (datos PITEC). Las denominadas “*cooperation-based innovators*” que suelen ser más pequeñas, con menor esfuerzo en I+D y capacidad de innovación más limitada, de sectores no intensivos en tecnología, suelen además mantener pocas relaciones internacionales y de hecho, tienden a valorar más la proximidad geográfica de sus “*partenaires*”, suelen ser más abiertas y buscan especialmente profundizar y no tanto diversificar sus FEC. Frente a ellas, las llamadas “*peripheral cooperators*” suelen disponer de mayores recursos, razón por la que quizás demuestran un comportamiento relativo más cerrado y, si se interesan por la apertura “*inbound*”, es fundamentalmente a través de una mayor diversidad de sus vínculos externos.

Buscando comprender qué puede ocurrir en nuestro entorno industrial, y en base a la literatura revisada, postulamos,

HPRO: La apertura “*inbound*” aumenta la tendencia a lograr innovaciones de producto.

HPRO-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de producto.

HPRO-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de producto.

2.2.1.2 Apertura “*inbound*” e innovación de proceso

La literatura en materia de alianzas y de apertura “*inbound*” tampoco parece ponerse de acuerdo en la relación existente entre la diversidad de los vínculos externos y el logro de innovaciones de proceso (radical o incremental). Así para algunos, al facilitar el acceso a nuevas ideas, potenciaría el aprendizaje técnico y la capacidad exploradora, desembocando en la innovación radical (Gassmann, 2006; Levinthal, March, 1993: 105; Cheng, Shiu, 2015: 639). De este modo, la empresa abierta podría incorporar tecnologías sustancialmente distintas a las actuales, tecnologías capaces de satisfacer las necesidades de clientes emergentes, disruptiva y por tanto, capaz de poner en tela de juicio el paradigma tecnológico vigente (Kuhn, 1962; Dosi, 1988). Ahora, según Laursen y Salter (2006a, 2011), estos conocimientos serían tan diversos y “superficiales” que tan sólo podrían generar innovación incremental, pues implicaría cambios tecnológicos menores, ofreciendo “mejoras de eficiencia” técnica y/o comercial, y contribuyendo así a la satisfacción de los clientes actuales, no disruptiva en suma (sin olvidar el riesgo de “*over search*” que observaron y que se produciría al sobrepasar un número máximo de agentes externos). Faems et al. (2010: 15) se suman al conflicto concluyendo que no existe una relación significativa y directa entre diversidad de FEC y el logro de innovaciones radicales “nuevas para el mercado”; sin embargo, al incluir el esfuerzo en I+D propia, modifican su conclusión. En esos casos, la relación torna en positiva y significativa (alegando, como otros ya hicieron antes, que conocimiento interno y externo serían complementarios para la innovación). Frente a todos ellos, y en relación al caso industrial español, Nieto y Santamaría (2010: 61) han observado que la colaboración externa potenciaría la capacidad de innovación tecnológica general de las PYMES, y aún más de las más pequeñas; de este modo parecen sugerir la gran motivación que las organizaciones menos pudientes pueden tener a la hora de decidirse a abrir sus procesos. Ahora, también concretan que el impacto positivo señalado, parece menor en el caso de las innovaciones de proceso, quizás porque –frente a las de producto– son “menos comercializables” y quizás “más interesantes” para organizaciones menos asfixiadas por la necesidad de lograr ciertos retornos inmediatos a su gestión... Organizaciones que, por su tamaño, podrían disfrutar de cierta economía de escala. Por fin, siguiendo quizás la mayoría de los resultados observados por la literatura (Greco et al., 2015), entendemos que la diversidad de FEC aumentaría la tendencia a lograr cualquier tipo de innovación de proceso.

Contrariamente a Laursen y Salter (2006a, 2011) y a su relación en forma de “ \cap ”, creemos que la influencia de la profundidad en el uso de las FEC será positiva dado el impacto positivo que gran parte de la literatura empírica ha observado al mantener una estrecha colaboración con proveedores, competidores, clientes-usuarios (Ili et al., 2010; Lasagni, 2012; von Hippel 1976, 1986, 1988, 2005; Baldwin et al., 2006; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006; Henkel, 2006) y/o incluso al mantener un estrecho contacto con Universidades, centros de investigación y tecnológicos (Bigliardi, Dormio, 2009; Vega-Jurado et al., 2009; van Hermert et al., 2013)... Y toda esta suerte de vínculos (diversos y profundos) aumentarían sus probabilidades de lograr innovaciones de proceso adaptadas al “nuevo entorno” (Chesbrough et al., 2006; Gassmann, 2006) y más aún en entornos dinámicos... De hecho, la creciente presión competitiva aumenta la propensión a innovar (Arrow, 1962a), cuestión que autores como Negassi y Hung (2014: 86) han comprobado recientemente en materia de innovaciones tecnológicas. Por tanto, aunque

Acha (2008: 23), señala que en entornos turbulentos, las cambiantes necesidades del cliente fomentan más la diversificación que la profundización en el uso de las FEC, entendemos que – globalmente y como parece señalar gran parte de la literatura- las dos dimensiones “*inbound*”, aumentarían la tendencia a lograr este resultado de innovación.

Por fin terminamos recordando que la distinción de los dos comportamientos “*inbound*” que observa Barge-Gil (2010) entre las empresas innovadoras españolas, también son interesantes aquí pues su estudio incluye las innovaciones de proceso. En aras de no repetirnos en nuestros argumentos, tan sólo haremos referencia a su denominación y resumiremos sus características diferenciadoras: “*Cooperation-based innovators*” (menores en tamaño y en esfuerzo en I+D, no intensivas en tecnología, más abiertas y con tendencia a profundizar más en sus FEC al valorar la proximidad geográfica de sus “*partenaires*”) vs “*periferal cooperators*” (mayores en tamaño y recursos, más cerradas y con tendencia a diversificar sus FEC).

Por tanto, teniendo en cuenta la revisión realizada, postulamos,

HPROC: La apertura “*inbound*” aumenta la tendencia a lograr innovaciones de proceso.

HPROC-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de proceso.

HPROC-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de proceso.

2.2.1.3 Apertura “*inbound*” e innovación organizativa

Von Hippel (1990: 407) emplea el concepto de “división del trabajo” en materia de proyectos de innovación, señalando que “[...] *un proyecto de innovación de cierta importancia se divide en un número de tareas y subtareas que pueden distribuirse entre diversos individuos o a veces, entre diversas organizaciones*” [traducción libre de “[...] *an innovation project of any magnitude is divided up (“partitioned”) into a number of tasks and subtasks that may then be distributed among a number of individuals, and perhaps among a number of firms*”]. A través de su artículo, describe las ganancias que se logran en términos de eficiencia gestionando con eficacia la participación de diversos agentes externos en las distintas fases de un proyecto de innovación. Más aún “*los productos diseñan organizaciones*” (Sánchez, Mahoney, 1996: 64) pues su diseño podría implicar cambios sustanciales en la manera de trabajar, la distribución en planta, la forma de adoptar decisiones o incluso las relaciones externas (con clientes, proveedores, competidores, Universidades, etc.) al subcontratar parte o todo el proceso de producción, por ejemplo... De ahí innovaciones organizativas (como fueron en su momento) ampliamente conocidas como, los sistemas de producción flexible (Bolwijn, Kumpe, 1990), la “*ingeniería concurrente*” o “*reingeniería*” basada en procesos capaces de ofrecer un mejor servicio al cliente (Hammer, Champy, 1993), el sistema “*Just-In-Time*” (Ohno, 1988), o los denominados sistemas “*Customer Relationship Management (CRM)*” como modelo de gestión global centrada en el cliente, etc.. Sistemas que en suma, permitirían competir en capacidades (Stalk et al., 1992)... Lleno más allá, Brusoni y Prencipe (2006) señalan que –más que el producto- es el conocimiento el que diseña organizaciones.

Van den Bosch (1999), observa que la empresa aprendiente debe adaptarse a su entorno de conocimiento, modificando así su propia estructura (funcional, divisional, matricial); más recientemente Kirschbaum (2005) y Van de Vrande et al. (2009) reafirman este resultado observando que la IA en general, exige una reorganización interna que fomente la vocación exploradora y explotadora de la empresa (ie. vínculos diversos e intensos). Chiaroni et al. (2010, 2011) tras su análisis del proceso de apertura de la gran cementara italiana *Italcementi* van más allá apuntando a la necesidad de “una profunda” reorganización interna. De hecho

Faems et al. (2010: 7) hallan justificación empírica suficiente como para señalar la necesidad de toda una unidad organizativa especializada en la gestión de las relaciones externas. Sin embargo, Chesbrough y Crowther (2006), trabajando sobre una muestra de 12 empresas maduras tecnológicamente, llegan a conclusiones más conservadoras al observar que más que crear nuevas unidades o procesos, las empresas actualizarían los ya conocidos, adaptándolos a la nueva situación. Cheng y Shiu (2015: 639) parecen alinearse con esta idea, aunque entienden que es el efecto del aprendizaje administrativo y de la capacidad de explotación generadas a través de la apertura “*outbound*” lo que finalmente influiría positivamente en el logro de innovaciones incrementales y frenaría la innovación radical [aquí “organizativas”] pues la empresa confiaría más en sus propios procesos que en aprender a manejar otros nuevos y ajenos -síndrome *NIH* de Katz y Allen (1982)-. De cualquier manera parece que la literatura sí coincide en el cambio interno (más o menos profundo) que implica la estrategia de apertura en general y la apertura “*inbound*” en particular, demostrando así su propensión a lograr innovaciones organizativas más o menos radicales. De esta manera, como Lichtenthaler (2008: 148), consideraríamos la apertura entrante una capacidad dinámica en términos de Teece (2007: 1322-1335) al describirse a través de sus tres elementos fundamentales: “*Sensing*” (identificación y evaluación de oportunidades-amenazas a través de la exploración-investigación de tecnologías y mercados, “*seizing*” (aprovechamiento de oportunidades en aras de innovar –entendemos que cualquier tipo de innovación) y, “*reconfiguration*” (capacidad de aprender nuevas-mejores rutinas olvidando inercias hoy disfuncionales como garantía de “salud” organizativa sostenible). Por tanto, dado su carácter estratégico, ayudaría a la organización –y en especial a su Alta Dirección- a desarrollar, validar o desechar conjeturas y por ende, a reorganizar sus recursos.

Según Lavie y Rosenkopf (2006: 798), las alianzas de explotación son aquellas que las empresas mantienen con sus socios actuales, ya conocidos (Beckman et al., 2004). No sólo permiten intercambiar conocimiento explícito (Rothaermel, 2001; Rothaermel, Deeds, 2006) sino también implícito (Polanyi, 1966), difícil de transferir si no es a través de la confianza y de la cercanía personal, cultural y tecnológica (Nieto, Pérez, 2006: 97). Son alianzas potenciadas por el tamaño del socio (Rothaermel, Deeds, 2006) y por la inercia organizativa, alianzas que, en suma, buscarían mayores eficiencias técnicas y organizativas más que nuevo conocimiento.

Entendemos que para desarrollar (y aplicar) innovaciones organizativas, se requiere de un personal con CA. Entendemos que la experiencia en la gestión de vínculos diversos y profundos potencia parte de la CA requerida y procedente de haber aprendido a analizar, evaluar y aplicar nuevos conocimientos externos. Entendemos que esta experiencia ha podido generar nuevas habilidades profesionales como el análisis, el razonamiento, la resolución de problemas y/o la capacidad de comunicación (Bresnahan et al., 2002; Caroli, Van Reenen, 2001), habilidades que en sí mismas, en muchas ocasiones, pueden ser vistas por parte de la organización aprendiente como una “auténtica innovación organizativa en su campo”, que le permite ser más eficiente y competitiva.

Al contactar con diversas FEC y estrechar vínculos con ellas, la empresa “*inbound*” recoge así conocimiento, y éste le permite detectar más fácilmente deficiencias en su propio funcionamiento interno (Lane et al., 2006: 847). Además, recoge ideas que una vez asimiladas, e implementadas, la harían no sólo más eficiente (Chesbrough, 2003a), sino más sensible a las ideas ajenas (porque funcionan) y más flexible a los cambios del entorno (porque al aprender, es más capaz de adaptarse a él a menor coste). Le permite en suma, ser más propensa a los cambios culturales que exige el propio paradigma “*open*”, ie. aprender a olvidar ciertas inercias (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001) quizás ya poco eficaces en el entorno actual y auténticas trampas de éxito (Levinthal, March, 1993: 323)

en muchos casos, y tener un comportamiento más proactivo frente a la innovación organizativa. Por todo ello, postulamos,

HO: La apertura “*inbound*” aumenta la tendencia a lograr innovaciones organizativas.

HO-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones organizativas.

HO-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones organizativas.

2.2.1.4 Apertura “*inbound*” e innovación de comercialización

Conocer las necesidades del cliente, las nuevas tecnologías que se investigan y pulen en la Universidades y centros de investigación-tecnológicos, qué nuevos materiales o servicios nos puede ofrecer el proveedor o en qué está trabajando la competencia, son cuestiones que a toda empresa interesan, en especial a las más abiertas (en general) y al tipo “*inbound*” en particular. Teóricos de la estrategia y el aprendizaje, hace tiempo que han señalado que las organizaciones que recogen información procedente de diversas fuentes tienen más probabilidades de lograr diferentes combinaciones de conocimiento (Nelson, Winter 1982) y de elegir entre un mayor número de alternativas tecnológicas (Metcalf, 1994)...Y todo ello parece potenciar las probabilidades de innovar; también en materia de innovaciones de comercialización. De hecho, una de las funciones vitales de la organización, es transformar [todo] su conocimiento en nuevos productos y servicios (Grant, 1996b)...

Colaborando estrechamente con clientes y usuarios, han surgido nuevas ideas que se han materializado en nuevos envases, muchos reciclables y/o biodegradables, respetuosos -en suma- con el medio ambiente. Colaborando con ellos, se han modificado -en su diseño- multitud de productos buscando su mayor adecuación al uso (Juran, 1982, 1989), manejabilidad, fiabilidad, resistencia, o eficiencia en el consumo de recursos-emisión de residuos, adaptándolos -así- a las cambiantes condiciones tecnológicas, sociales y comerciales de los mercados (von Hippel, 1976, 1986, 1988, 2005; Baldwin et al., 2006; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006; Chesbrough et al., 2006; Gassmann, 2006).

Colaborando con sus proveedores la empresa “*inbound*” también podría disfrutar de una mayor tendencia a lograr innovaciones de comercialización pues de hecho numerosos productos-marcas se comercializan conjuntamente en aras de ofrecer “un paquete diferenciado” y más atractivo para el cliente... De hecho, el proveedor podría sugerir mejoras en su diseño, o incluso asumirlas directamente como experto interesado pues compartiría el éxito innovador de su cliente. Es más, parte de las innovaciones de comercialización pueden ser vistas como auténticas innovaciones de producto con lo cual muchos de los argumentos que apoyaban sus hipótesis relativas, también aquí podrían mantenerse. Por tanto, buscando no ser repetitivos trataremos de obviarlas aunque invitamos al lector a repasarlas si así lo considera.

Terminamos señalando que la presión del entorno fomenta la apertura “*inbound*” y ésta necesariamente también, la innovación de comercialización. Basta con recordar, de nuevo la presión positiva que en este sentido puede ejercer una mayor competencia (Arrow, 1962a;) o unas cambiantes, rápidas y cada vez más informadas necesidades de los clientes (Acha, 2008; Negassi y Hung, 2014). Por todo ello, postulamos,

HCO: La apertura “*inbound*” aumenta la tendencia a lograr innovaciones de comercialización.

HCO-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de comercialización.

HCO-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de comercialización.

A continuación seguiremos un esquema de razonamiento similar; en este caso, para analizar y plantear las hipótesis correspondientes a la influencia de la apertura entrante en los resultados de *“performance”*. Empezaremos trabajando con la relación apertura *“inbound”* y eficiencia productiva. Seguiremos analizando la relación entre la apertura *“inbound”* y la eficiencia comercial.

2.2.2 Apertura *“inbound”* y resultados de *“PERFORMANCE”*

La literatura en materia de IA lleva tiempo señalando que la empresa puede obtener ciertos resultados de performance abriendo sus procesos al exterior (Chesbrough, Rosenbloom, 2002; Chesbrough, 2003a, b y c; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006; Gassmann, Enkel, 2004; Chesbrough, 2004; Chesbrough, 2006, 2006a y b; Laursen, Salter, 2006a; Chesbrough, Crowther, 2006; Chesbrough, 2007; Chesbrough, Schwartz, 2007; Chesbrough, Gassmann, 2009; Enkel et al., 2009; Chou, Hung, 2013; Parida et al., 2012; Wang et al., 2015, entre otros). Lo que exige disponer de una cierta CA que le permita decidir -tras desarrollar la innovación- cómo explotarla; es decir, interna, externamente, de forma combinada... O incluso, revelándola gratuitamente (von Hippel, von Krogh, 2003, 2006; Henkel, 2006), buscando beneficios menos inmediatos, no pecuniarios, más estratégicos como imponer un nuevo estándar y/o mejorar su imagen corporativa “en aras de venderse” como un potencial y atractivo socio colaborador en un futuro (Chesbrough, 2006b; Fosfuri, 2006). Ahora, como ya hemos señalado, todavía son pocos los trabajos empíricos generalizables o comparables realizados sobre la materia (Lichtenthaler, 2008; West et al., 2006). Además, si recordamos que el grado apertura es una opción estratégica dentro de un continuo (Dahlander, Gann, 2010: 3), entonces su eficacia dependerá de cada caso particular y no tanto de tendencias sectoriales (Keupp, Gassmann, 2009; Lichtenthaler, Ernst, 2009a). Si la empresa decide diversificar y profundizar en el uso de sus FEC es buscando complementar sus propios activos intangibles, es para tratar de potenciar sus inversiones en I+D, es para diversificar el riesgo tecnológico y comercial de sus propios proyectos (pues adoptaría tecnologías que habrían demostrado su valor y utilidad en el mercado). De hecho, podría rentabilizar este nuevo conocimiento explotándolo a través de su venta, la licencia o compartición mediante alianza. Ahora, teniendo en cuenta los *“mecanismos de erosión”* de Chesbrough (2003 a, 2003c: 36-37), parece lógico esperar que la influencia de la apertura entrante en la *“performance”*, se verá influida también por factores externos, por ejemplo, por el grado de dinamismo tecnológico del sector.

Así, a través de alianzas verticales y horizontales, la empresa abierta puede completar sus recursos y capacidades con otras tecnologías compatibles y aumentar su propensión a lograr sus avances tecnológicos (Wang et al., 2015: 228), radicales o incrementales, organizativos o de comercialización. Los resultados empíricos obtenidos por estos autores se suman a la idea de que la apertura entrante es mucho más que la simple búsqueda y asimilación de FEC - Laursen, Salter (2006a), Parida et al. (2012) o Sisodiya et al. (2013), entre otros-... De hecho, puede potenciar la ventaja competitiva sostenible, traduciéndose en una tendencia a mejorar sus resultados de *“performance”*.

Ahora ¿cómo definir *“performance”*? Si bien trataremos de responder a la cuestión de forma más detallada en el apartado de *“Metodología de la Investigación”*, necesitamos realizar aquí un breve comentario. Rangone (1999: 236), trabajando con una pequeña muestra de 14 PYMES de diferentes sectores, señala que una de las prioridades competitivas en materia de

Gestión de Operaciones son los costes (Krajewski, Ritzman, 1990). Siguiendo su ejemplo, adoptamos este factor de “eficiencia productiva”. Por otra parte, asumiendo que la innovación va necesariamente dirigida a un mercado (Schweitzer et al., 2011), adoptamos también un criterio de “eficiencia comercial”. Por tanto, tras repasar la literatura empírica correspondiente, plantearemos tres hipótesis para la relación “*apertura inbound y eficiencia productiva*” y otras tres, para el vínculo “*apertura inbound y eficiencia comercial*”, en ese orden.

2.2.2.1 Apertura “*inbound*” y eficiencia productiva

De acuerdo con la *Teoría de los Costes de Transacción* (Coase, 1937; Williamson, 1964, 1975, 1985), la apertura entrante implica, en general, un mecanismo alternativo de búsqueda y asignación de recursos [conocimiento] y/o en particular, de organización de la actividad innovadora. Como tal, también generará sus propios costes de funcionamiento (Gulati, Singh, 1998); costes relacionados con la explicitación y armonización de los derechos y obligaciones de las partes vinculadas, costes relacionados con la gestión de los posibles conflictos inherentes (Cuervo, 1994: 41); entre otros, costes por “*spill-overs*” no deseadas y/o por comportamientos oportunistas. Así, cuanto mayor sea la cifra de participantes externos en el proceso innovador de la empresa “*inbound*”, mayores serán los costes inherentes a su búsqueda previa y posterior gestión tal y como demostraron Colombo et al. (2006) en un estudio realizado sobre una gran muestra de empresas italianas de alta tecnología. De hecho según ellos, algunas alianzas potencialmente interesantes, no llegarían a producirse, al hacerse prohibitivas para las organizaciones más pequeñas y menos pudientes. De hecho, Nieto y Santamaría (2010: 62), han observado que a pesar de que las PYMES industriales españolas abiertas tienden a tener mayores probabilidades de lograr innovaciones de producto, no suelen tener incentivos a abrir sus procesos... De nuevo el peso de todos estos costes parece una explicación verosímil además de que el poder de negociación lo detentaría la organización “menos necesitada” de colaboración, pues al disponer de mayores recursos, la alianza no sería una opción “tan crítica” para ella... Recordemos por fin, que las asimetrías de información aumentarían el riesgo de oportunismo por parte del socio más experimentado e informado (Holmström, Roberts, 1998). No olvidemos, que entre las menos experimentadas y menos pudientes, quizás también planee la sombra de una falta de atractivo como “*partenaire*” potencial...

La diversidad también generaría complejidad, y buscando una mayor eficiencia en su gestión, podría requerir cambios organizativos más o menos drásticos: Adaptativos (Chesbrough, Crowther, 2006; Cheng, Shiu, 2015), creación y puesta en marcha de toda una unidad especializada (Faems et al., 2010: 7), o incluso cambios mucho más intensos al implicar un completo y nuevo perfil organizativo similar quizás al de la cementera italiana *Italcementi* en su paso hacia la apertura “*inbound*” (Chiaroni et al., 2010, 2011). Si bien es cierto, que estos cambios generarían costes y resistencias, también entendemos que a medida que se fuese acumulando experiencia y habilidades en la materia (Dyer, Singh, 1998), aumentaría su productividad y eficiencia. También es cierto que la diversidad podría implicar un mayor riesgo de transferencias de conocimiento estratégico (Barney, 1991, 2001)... Ahora, empíricamente, también se ha probado que emplear intermediarios especializados en la gestión de las relaciones abiertas limitaría estos potenciales efectos negativos ganándose por fin en eficiencia (Lee et al., 2010).

Por otra parte la diversidad y la profundidad en los vínculos externos, también pueden producir grandes eficiencias, pues la empresa aprendiente ya no dependerá sólo de sí misma (Gassmann, 2006; Chesbrough, 2011), ya no dependerá únicamente de su propio esfuerzo

investigador pues la innovación es un “*proceso en red*” (OCDE, 2005) de modo que al interactuar con otros, generará nuevo conocimiento (Nelson, Winter, 1982) y podrá elegir de entre un mayor número de alternativas tecnológicas (Metcalfe, 1994), la(s) más conveniente(s) y comercial(es)... Librando así parte de sus propios recursos al aprovechar tecnologías valiosas, muchas de las cuales ya habrían demostrado su eficacia en el mercado...Y este aspecto es especialmente interesante para nuestro entorno empresarial sembrado de PYMES y con relativa escasa inversión en I+D -31,09 % de las empresas de la muestra- [de hecho, Sisodiya et al., (2013: 845) han demostrado que la exploración y explotación de nuevo conocimiento requieren importantes recursos financieros]. Por tanto, para ciertas empresas -quizás las menos dotadas de recursos- los conocimientos externos podrían substituir la inversión en I+D propia (Chesbrough, Schwartz 2007). Una vez interiorizados (asimilados) la empresa podría explotarlos mejorando sus propios procesos y ganar así en eficiencia productiva, tal y como demuestra la empresa *Cisco* reduciendo su I+D y empleando más eficientemente todos sus recursos (Chesbrough, 2003a). Frente a este tipo de empresas, las más dotadas de recursos y con una cierta CA acumulada (Cohen, Levinthal, 1989, 1990), se hallarían en mejores condiciones aún para asimilar los avances de otros, y podrían -más productivamente- ponerlos en marcha; estas empresas “tan dotadas” habrían acumulado cierta base tecnológica previa que les permitiría gestionar distancias tecnológicas mayores y reducir así la potencial influencia negativa de la diversidad sobre su “*performance*”. De hecho es uno de los grandes riesgos que asumen las empresas más diversificadas, pues al competir en mercados muy diversos, la probabilidad de enfrentar nuevas tecnologías, nuevos estándares y nuevas prácticas, es mayor (Bapuji, 2011: 227)... Por tanto, también para estos casos de empresas “tan dotadas” de recursos, la inversión que históricamente hubieran podido realizar en actividades de investigación básica, aplicada y/o desarrollo experimental, complementaría y reforzaría el conocimiento diverso y profundo obtenido de otras fuentes: I+D y apertura “*inbound*” serían recursos complementarios (Cassiman, Veugelers 2006; Chesbrough, Crowther 2006: 235; Lichtenthaler, Ernst 2009 a: 46; Lazzarotti et al. 2010: 17; Faems et al., 2010: 15; Lazzarotti et al. 2011: 424; Schroll, Mild 2011: 490; Lasagni 2012: 329; Wynarczyk, 2013). En ambas situaciones extremas (empresas menos-más dotadas de recursos), entendemos que la apertura “*inbound*” –en sus dos dimensiones- contribuiría a reducir los costes totales de la empresa.

Además, las empresas con experiencia previa en alianzas, habrían desarrollado rutinas y procesos específicos que les permitiría diversificar y/o profundizar de forma eficiente en estos vínculos; habrían desarrollado en suma, las correspondientes capacidades relacionales (Dyer, Singh, 1998) (aunque también podríamos pensar que al ser “intrínsecos a cada acuerdo”, quizás no podrían ser utilizados tan eficientemente en otras alianzas y/o con socios diferentes). Ahora, dada su experiencia, también serían más propensas a “repetir su comportamiento” dejándose llevar por su inercia organizativa (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001)... De modo que, las más cerradas, tenderían a confiar más en su propio conocimiento que en el ajeno (síndrome *NIH* -Katz y Allen, 1982-), mientras que las más abiertas, tenderían a repetir sus antiguos vínculos externos limitando su capacidad de exploración a FEC conocidas y previsibles. De forma que, en cualquiera de estos casos, la organización buscaría reducir su incertidumbre y costes inherentes (recordemos que no es fácil responder a preguntas como ¿qué conocimiento necesito? ¿Dónde está? ¿Quién lo detenta? ¿Cuánto cuesta? ¿Cómo obtenerlo? O incluso ¿para qué servirá? (Nelson, Winter, 1977; Dosi, 1988: 1134; Lundvall; 2006: 5-8).

Si además tenemos en cuenta que en general, las empresas de la muestra no utilizan habitualmente mecanismos formales de apropiación tecnológica (tal y como ya observó Galende (2006b: 130), trabajando con una muestra de 152 empresas españolas innovadoras) y recordamos que una opción siempre interesante es el “*free revealing*” (von Hippel, von Krogh

2003, 2006; Henkel, 2006), entonces, es lógico razonar el posible impacto de este comportamiento “*inside-in*”, sobre la mejora de los costes totales... De acuerdo con la web oficial de la *Oficina Española de Patentes y Marcas -OEPM-* (www.oepm.es), la protección formal (ie. patente, modelo de utilidad, etc.) exige un procedimiento relativamente complejo e implica unos costes (solicitud, concesión y registro, mantenimiento de los derechos de propiedad industrial, etc.). La protección formal “tiene fecha de caducidad” (20 años en España a contar desde su “solicitud”), y mientras se logra su aplicación comercial, el tiempo seguirá pasando, depreciándola (Fernández, 1996: 167-170; Henkel, 2006; Fosfuri, 2006)... Razones que, en suma, justifican en parte la “revelación” de parte del conocimiento propio a otros.

Hwang y Lee (2010: 570) han observado que si bien las dos dimensiones “*inbound*” influyen en la productividad de la mano de obra de la empresa “*inbound*”, la diversidad lo hace en forma de “U” y la profundidad en forma de “ \cap ”. En el primer caso, la mano de obra de la empresa aprendiente requeriría adaptación, formación previa para absorber el nuevo y diverso conocimiento externo, pero tras desarrollar dicha habilidad, aumentaría de manera importante su productividad, su eficiencia relativa. En el segundo caso, profundizar en la relación externa facilitaría recoger ese conocimiento tácito difícilmente transmisible sin ese “roce” y/o cercanía tecnológica y cultural pues se halla inmerso en la cultura y en la fuerza laboral de las organizaciones (Nieto, Pérez, 2006: 97)... Ahora, tal y como señalaron Lane y Lubatkin (1998) en una relación tipo diáda, el aprendizaje mutuo sólo se daría entre organizaciones “*enseñantes*” mientras que en aquellas con roles de estudiante y enseñante, el primero *aprendería dependiendo del carácter específico y complejo* del conocimiento externo “recibido”, de su similitud tecnológica y/o cultural con su “*partenaire*” así como de su familiaridad con los problemas organizacionales del “*enseñante*”. Así, profundizar en el vínculo, influiría positivamente en su productividad; pero llegado a un límite, cambiaría su tendencia: Su efecto positivo se iría frenando pues la organización “aprendiente” podría haber llegado a absorber todo el conocimiento que le sería de utilidad. Por otra parte, colaborando con diferentes FEC, la empresa podría mejorar la calidad de sus propios procesos y productos, pues disfrutaría de tecnologías que ya demostraron su eficacia técnica y/o comercial. Esta mejora de la calidad permitiría una cierta reducción de sus costes pues “*las cosas se harían bien a la primera*” (Crosby, 1979, 1984; Deming, 1986; Juran, 1982, 1989). También podría aumentar su orientación externa y así potenciar su flexibilidad frente a las cambiantes necesidades del mercado pues por definición, la innovación irá dirigida a un público concreto (Schweitzer et al., 2011: 1202)... E incluso podría facilitar un menor tiempo de desarrollo y de lanzamiento comercial de la innovación, con la ventaja que frente al competidor implicaría (Stalk, 1988; Stalk, Hout, 1990). En suma, parte de sus inherentes costes de diseño, de producción y de comercialización se verían reducidos, incluso sus propios costes de personal (Faems et al., 2010: 15).

Si además, añadimos que, en numerosas ocasiones, las ideas que transmiten clientes y usuarios son gratuitas para la empresa aprendiente (Lakhani, von Hippel, 2003) entonces, por todas estas razones, podemos postular...

HCOSTES: La apertura “*inbound*” aumenta la tendencia a que mejoren (disminuyan) los costes totales.

HCOSTES-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a que mejoren (disminuyan) los costes totales.

HCOSTES-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a que mejoren (disminuyan) los costes totales.

2.2.2.2 Apertura “inbound” y eficiencia comercial

Un acceso rápido a conocimiento valioso y diverso (a nivel científico, comercial y tecnológico) no sólo enriquece la base cognitiva de la empresa (Cohen, Levinthal, 1989, 1990) sino que le permite explorar y acceder a nuevos mercados, desarrollar y explotar oportunidades de negocio (von Hippel, 1976, 1986, 1988, 2005; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006; Henkel, 2006; Chesbrough, Swartz, 2007; Chesbrough, Gassmann, 2009; Sandulli, Chesbrough, 2009).

Colaborando estrechamente con sus clientes, la empresa “inbound” recogería ideas sobre tendencias de mercado, nuevas y viejas necesidades no satisfechas, nuevos usos de productos, nuevas soluciones a problemas detectados, nuevas aplicaciones-direcciones tecnológicas, etc... Y de manera más rápida y oportuna, obtendría innovaciones adaptadas al mercado (Chesbrough et al., 2006; Gassmann, 2006), tanto a nivel técnico como comercial (von Hippel 1976, 1986, 1988, 2005; Baldwin et al., 2006; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006; Henkel, 2006)... Sus productos y servicios ganarían en calidad o “*adecuación al uso*” (Juran, 1982, 1989) fomentado así sus ventas (Schweitzer et al. 2011: 1202); de hecho, este tipo de alianzas suelen relacionarse positiva y directamente con unos mejores resultados de “*performance*” (Franke et al., 2006; Parida et al., 2012; Wang et al., 2015: 227), dado su potencial para hallar soluciones de interés puramente comercial.

Por otra parte, la participación del cliente-usuario en la generación de nuevos y mejores conceptos de producto, transmitiría un mensaje inequívoco al mercado... Una “*misión corporativa*” volcada a la satisfacción continuada de las nuevas necesidades de sus clientes (pues él mismo participaría explicitándolas), una constante preocupación por adaptar en consecuencia sus propios procesos y servicios... Y esta imagen corporativa, fidelizaría clientes, facilitaría la entrada en nuevos mercados, o incluso aumentaría su propio atractivo como potencial socio con el que vincularse. En suma, potenciaría sus ventas. De hecho, Noh (2015: 15) ha observado que anunciar la apertura en la estrategia corporativa, produce un efecto positivo sobre las ventas, la rentabilidad de los activos (*ROA*), y sobre la valoración global que los mercados realizan de su gestión (*q de Tobin*).

La colaboración con proveedores, competidores, Universidades, Centros de Investigación, etc...) permitiría también minimizar el tiempo de respuesta al mercado -“*time-to-market*”- de la empresa “*inside-in*”, de modo que sería capaz de introducir más eficientemente sus novedades en el mercado, con la ventaja que ello implica frente a la competencia (Stalk, 1988: Stalk, Hout, 1990)... Además, complementarían su propio conocimiento (Hamel et al., 1989), básico en el cambiante entorno tecnológico actual, básico para afrontar el acortamiento del ciclo de vida del producto, los crecientes costes de la I+D, etc... Por tanto, colaborar estrechamente con estas FEC, también permite recoger ideas sobre nuevas tecnologías y procesos, sobre cómo integrarlas, sobre qué problemas existen y cuáles pueden ser sus soluciones, etc... Y aplicarlas y materializarlas por fin, en nuevos y mejores productos y procesos que vender (Grant, 1996b)

Por otra parte, contactar y asimilar diversos conocimientos externos, genera nueva experiencia colaboradora-relacional (Dyer, Singh, 1998) y/o CA (Cohen, Levinthal, 1989, 1990) que podría redundar en mayores eficiencias no sólo en el desarrollo de la innovación, sino también en su posterior explotación comercial (Tether, 2002; Sisodiya et al., 2013: 845). En resumen, a pesar de que Faems et al. (2010: 17) observan que la diversidad de FEC influye negativamente en la “*performance*” de la empresa, entendemos que, potenciaría ganancias más estables en el tiempo, muchas de ellas a largo plazo tal y como demuestran empíricamente Wang et al. (2015: 227) trabajando con una muestra de empresas taiwanesas de alta tecnología...

Por lo tanto y de manera general, al mantener vínculos externos -diversos y profundos- la empresa impulsará su resultado innovador (Freeman, 1991; Nieto Santamaría, 2007; Rammer et al., 2009; Chen et al., 2011) y sus ventas, pues la innovación contribuye al desarrollo de la empresa y a la mejora de su posición competitiva (Kantrow, 1980; Pavitt, 1980; Zahra, Covin, 1993). De hecho, colaborando con otras FEC tendría oportunidades para “revelar” gratuitamente parte de su conocimiento (Henkel, 2006), buscando quizás un beneficio menos inmediato, no pecuniario y más estratégico (Chesbrough, 2006b; Fosfuri, 2006).

Por fin profundizar en ellos, puede facilitar recoger y asimilar conocimiento tácito (Polanyi, 1966) valioso, “*show-how*” difícilmente accesible por otros medios, conocimiento que para ser compartido requiere de cierta dosis de confianza-cercanía (Nieto, Pérez, 2006: 97) y éste también, bien gestionado, generaría ventaja competitiva sostenible (Grant, 1991, 1996a, 1996b).

Terminamos señalando la importancia del entorno y cómo a través de éste pueden presentarse oportunidades (Chesbrough, 2003a y c: 36-37; Gasmann, Enkel, 2004) que fomenten una mejora en los resultados de la empresa “*inbound*”... Un entorno que por sus características dinámicas e impredecibles impulsaría la permeabilidad de las fronteras de la empresa a otros conocimientos (Dahlander, Gann 2010: 699)... En aras de innovar y, a través de su explotación, rentabilizar su inversión (Freeman, 1991; Grant, 1996b; Nieto, Santamaría, 2007; Rammer et al., 2009; Chen et al., 2011). Efectivamente, la empresa necesita oportunidades de innovación y éstas, parecen mayores en entornos ricos en conocimiento (Quevedo, 2001; Sisodiya et al., 2013: 845).

Por todas estas razones, postulamos,

HVENTAS: La apertura “*inbound*” aumenta la tendencia a que mejoren (aumenten) las ventas totales.

HVENTAS-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a que mejoren (aumenten) las ventas totales.

HVENTAS-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a que mejoren (aumenten) las ventas totales.

En la tabla 2.1, resumimos todas las hipótesis planteadas, de innovación y de “*performance*”.

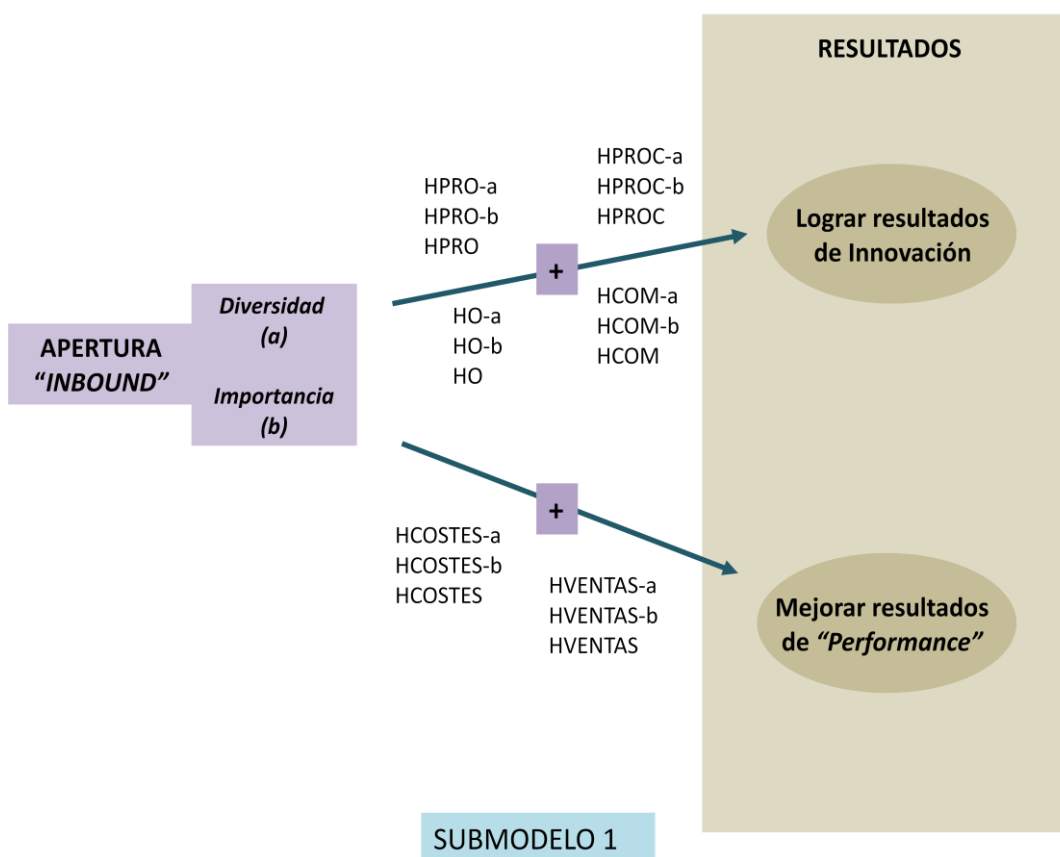
Tabla 2. 1: Resumen de hipótesis del Submodelo 1

| | | TENDENCIA A LOGRAR RESULTADOS de INNOVACIÓN | | | | TENDENCIA A MEJORAR RESULTADOS de “ <i>PERFORMANCE</i> ” | |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|------------|---|-----------|--|-----------------|
| | | INNOVPRO | INNOVPROC | INNOVORG | INNOVCOM | CTDISMIN | VENTASAUM |
| Dimensiones “ <i>inbound</i> ” | Diversidad | HPRO-a: + | HPROC-a: + | HO-a: + | HCOM-a: + | HCOSTES-a: + | HVENTAS-a: + |
| | Profundidad | HPRO-b: + | HPROC-b: + | HO-b: + | HCOM-b: + | HCOSTES-b: + | HVENTAS-b: + |
| | Apertura “ <i>inbound</i> ” | HPRO: + | HPROC: + | HO: + | HCOM: + | HCOSTES: + | HVENTAS: + |
| | | INNOVPRO: Innovación de Producto INNOVPROC: Innovación de Proceso INNOVORG: Innovación Organizativa | | INNOVCOM: Innovación de Comercialización CTDISMIN: Mejoran (disminuyen) los Costes totales VENTASAUM: Mejoran (aumentan) las Ventas totales | | | |

Fuente Elaboración propia

De esta manera, representamos gráficamente los planteamientos de la primera parte de nuestro MGI, el Submodelo 1 (Fig. 5).

Figura 5: Submodelo 1, planteamiento



Fuente: Elaboración propia

El siguiente paso lógico que debemos dar consiste en comentar la metodología de investigación que seguiremos con respecto a las cuestiones que afectan a este Submodelo 1.

2.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DEL SUBMODELO 1

Para el contraste empírico de estas hipótesis, empezaremos por determinar de dónde obtenemos los datos, cuáles son las variables que medirán los factores señalados y por fin, el modelo econométrico a emplear.

2.3.1 Los datos

Los datos proceden de la **"Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) 2006-2010"** elaborada por la **Fundación SEPI (Sociedad Estatal de Participaciones Industriales)** bajo el patrocinio del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España⁷.

⁷ <http://www.fundacionsepi.es/investigacion/esee>.

La ESEE es una encuesta realizada a un panel de empresas españolas representativo de todas las industrias manufactureras. Para cada empresa, la encuesta recoge datos de distinta naturaleza: Cuentas anuales, características y estrategia organizativa, mercado correspondiente, etc. La ESEE no está diseñada para analizar actividades tecnológicas especialmente, pero ha sido utilizada por diversos investigadores interesados en el estudio de la innovación empresarial como Díaz et al. (2006), Santamaría et al. (2009), Nieto y Santamaría (2010) o Santamaría y Nieto (2011), entre otros. Por sus características, la ESEE refleja la situación de la empresa industrial española (diversidad de sectores, tamaños, intensidad tecnológica). Este aspecto de la encuesta es muy interesante para nuestro análisis por tres razones fundamentales.

Una, nos permite contribuir al estudio de la influencia de la apertura “inbound” en los resultados de la empresa española, complementando trabajos anteriores realizados sobre estudios de casos, algunos tan conocidos como *Procter & Gamble*, *Intel*, *Microsoft*, *Oracle*, o *Italcementi* (Chesbrough, 2003a,b; Kirschbaum, 2005; Chesbrough, Crowther, 2006; Huston, Sakkab, 2006; West et al., 2006; Sandulli, Chesbrough, 2009; Chiaroni et al., 2010, 2011). También nos permite ir más allá del sector de empresas de alta tecnología (Laursen, Salter 2006), muchas de las cuales son de gran tamaño (Lichtenthaler, 2008; Lichtenthaler, Ernst, 2009a; Belussi et al., 2010; Inauen, Schenker-Wicki 2011: 498; Noh, 2015) y muchas de las cuales, además, son norteamericanas, del Reino Unido, Alemanas u Holandesas, entre otras... Trabajar con datos de la ESEE nos permite responder al creciente interés por descubrir qué ocurre “más allá” de estos sectores, de este tipo empresas y de estas nacionalidades, de hecho, en los últimos años han aumentado mucho los trabajos procedentes de Corea y China (Chesbrough, Crowther 2006; Lecocq, Demil 2006; Acha, 2008; Van de Vrande et al., 2009; Batterink 2009; Lazzarotti et al., 2009, 2010; Faems et al., 2010; Chiang, Hung, 2010; Hwang, Lee, 2010; Lee et al., 2010; Chiaroni et al., 2010, 2011; Chen et al., 2011; Filippetti, 2011; Schweitzer et al., 2011; Schroll, Mild, 2011, 2011b; Lasagni, 2012; Fu, 2012; Parida et al., 2012; Hung, Chou, 2013; Sisodiya et al., 2013; Wang et al., 2015; Cheng, Shiu, 2015). Ahora, también despegan con fuerza trabajos procedentes de España, algunos empleando datos del *Panel de Innovación Tecnológica en las Empresas (PITEC)* como por ejemplo Barge-Gil (2010), Muñoz et al. (2011) o Mora et al. (2013)... Y otros, trabajando con datos de empresas innovadoras o no, recogidos a través de la *ESEE* -como entre otros, Nieto y Santamaría (2010) o Santamaría et al. (2009)-.

Dos, al basarse en las premisas de la tercera edición del “*Manual de Oslo*” [OECD (2005) traducida al español y publicada en 2006 por el grupo TRAGSA, versión que hemos consultado]... Sus datos nos permiten contrastar la “hipótesis de la innovación” de una manera más amplia (innovaciones tecnológicas, organizativas y de comercialización). Recordemos que esta “*Guía Metodológica Oficial Internacional para la Investigación en Materia de Innovación*”, pretende cubrir los factores impulsores de la innovación en la empresa actual, además de aquellos basados en la I+D [en los que se especializó su precedente, la guía conocida como “*Manual de Frascati*” (OECD 2002), 1ª edición de 1963]. Pues bien, desde su primera edición de 1992 centrada en el sector manufacturero, el Manual de Oslo se ha venido actualizando. En su edición de 1997, incluyó también al sector servicios. Hoy en su 3ª edición, incorpora los cuatro tipos de innovación mencionados, permitiéndonos ir más allá de la mayoría de los trabajos publicados hasta hoy; trabajos centrados casi en exclusiva, en el análisis de la influencia de la apertura entrante sobre los resultados de innovación de producto y de proceso (ya sea de tipo radical y/o incremental)... Baste con consultar las revisiones de la literatura, de Schroll y Mild (2012) o de Greco et al. (2015).

Y tres, en materia de apertura “inbound”, las FEC más analizadas han sido: Proveedores, clientes, competidores, consultores, Universidades y Centros de Investigación (Laursen, Salter

2006a; Walsh, Nagaoka 2009; Schroll, Mild 2011; Schroll, Mild 2012; Revilla 2012, entre otros); sin embargo, otras FEC no han suscitado el mismo interés de los académicos. La ESEE nos permite tenerlas en cuenta también; nos referimos a: La participación en empresas que desarrollan innovación tecnológica, la participación en programas de investigación supranacionales, la reciente contratación de personal cualificado y con experiencia empresarial y/o profesional en temas de I+D, la contratación de servicios externos de diversa índole como los que ofrecen las asesorías tecnológicas, formadores y seleccionadores de personal o los servicios de empresas de programación e instalación de sistemas informáticos. De este modo, la ESEE proporciona datos de 16 variables distintas, correspondientes a las 16 FEC que analizamos. En trece de ellas los datos de la encuesta se refieren al periodo 2009-10 mientras que para el resto son de los años 2006 y 2010. En la tabla 2.2, las presentamos ya clasificadas por tipologías similares a las empleadas por Laursen y Salter (2006a): FEC de Mercado, del entorno ciencia-industria, del mercado de trabajo y otras FEC. En la ESEE se reflejan a través de variables categóricas dicotómicas, pues para las fechas señaladas, la empresa respondió si las había utilizado o no⁸.

Tabla 2. 2: FEC de la empresa industrial española 2006-10

| [TIPO DE FEC] | FEC representadas por 16 variables dicotómicas (ESEE) | Datos |
|---|---|-------------------|
| De Mercado [FECMERC] Conocimiento procedente de relaciones inter-organizativas verticales, horizontales o para la importación de tecnologías | CTCL: Colaboración tecnológica con clientes CTPR: Colaboración tecnológica con proveedores GEID: Gastos externos en I+D CTCO: Colaboración tecnológica con competidores IMPTEC: Pagos por importación de tecnología (licencias, asistencia técnica del extranjero) | 2009 y 2010 |
| Del Entorno Ciencia-Industria [FECCIENTEC] Conocimiento procedente de relaciones inter-organizativas con instituciones de carácter científico-tecnológico | ACT: Acuerdos de cooperación tecnológica (<i>"joint-ventures"</i>) PEIT: Participa en empresas que desarrollan innovación tecnológica CUCT: Colaboración tecnológica con Universidades y/o CC. Tecnológicos PIUE: Participación en un Programa de Investigación de la UE* | |
| Del Mercado de Trabajo [FECMERTRAB] Conocimiento específico de I+D, procedente de la contratación de personal especializado y/o con experiencia | REEID: Recluta personal con experiencia empresarial en I+D REPID: Recluta personal con experiencia profesional en el Sistema Público de I+D | |
| Otras FEC [OTRASFEC] Conocimiento procedente de la contratación de servicios externos profesionales | UAIT: Utiliza asesores para informarse sobre tecnología GEFT: Gastos externos en formación totales (originalmente €) | 2006 y 2010 |
| | J6**: Servicio de selección de personal J8**: Servicio de programación informática J9**: Servicio de implantación de paquetes informáticos | |

*Unión Europea

** Originalmente disponibles como variables categóricas cuatridicotómicas (no utiliza =1; realizado por la empresa = 2; contratado parcialmente = 3; contratado en su totalidad = 4). Se dicotomizan de acuerdo con: "Sí se contrató = 1" para los valores 3 y 4. "No se contrató = 0" para los valores restantes.

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Ofrecemos a modo de resumen, la ficha técnica de la investigación (tabla 2.3). Destacamos el tamaño de la muestra (N = 1.817 empresas). Al no disponer de los datos completos ESEE 2006-10, y buscando analizar la influencia de la apertura *"inbound"* en los resultados de innovación y de performance para el año 2010, optamos por eliminar los relativos a empresas que no respondieran en 2009 y 2010 simultáneamente.

⁸ Una clasificación interesante realizada por Díaz et al. (2006: 43-45), a partir de datos de la ESEE también, distingue las potenciales FEC en función de si ofrecen conocimiento explícito o tácito; en este caso, estas autoras analizan la relación entre los activos de conocimiento tecnológico y la capacidad de innovación de la empresa.

2.3.2 Las variables

Las variables que emplearemos para construir nuestro modelo, son de tres tipos esenciales: Variables independientes, dependientes y de control. Antes de comentarlas deseamos señalar que las variables dependientes se trabajan con datos del año 2010; en el caso de las variables independientes recogemos datos del año anterior al 2010; así para algunas de ellas, trabajaremos con datos del año 2009, pero para otras, al recogerse exclusivamente en periodos sucesivos de 4 años, no tendremos acceso a sus datos del 2009, pero si a sus datos del 2006.

Tabla 2. 3: Ficha técnica de la investigación

| | |
|-------------------------|--|
| Obtención de los datos | ESEE (Fundación SEPI) 2006-2010 |
| Población | Empresas industriales españolas |
| Muestra | Responden en 2009-10 ó en 2006 y 2010 (N = 1.817 empresas) |
| Zona geográfica | España |
| Unidad de análisis | Empresa -“Firm-based survey”- “subject-approach”- |
| Tamaño | Todos |
| Edad mín – máx en 2010 | 0 - 175 años |
| Sectores NACE (CNAE-09) | Todos: 20, agregados a nivel de tres dígitos |
| Intensidad Tecnológica | Todas: 4 tipos según OECD (2005) |
| Medida de la Innovación | Directa |
| Modelo econométrico | Regresión Logística Binaria Multivariante (RLBM) |
| Software estadístico | SPSS 17 y 22 de IBM |

Fuente: Elaboración propia

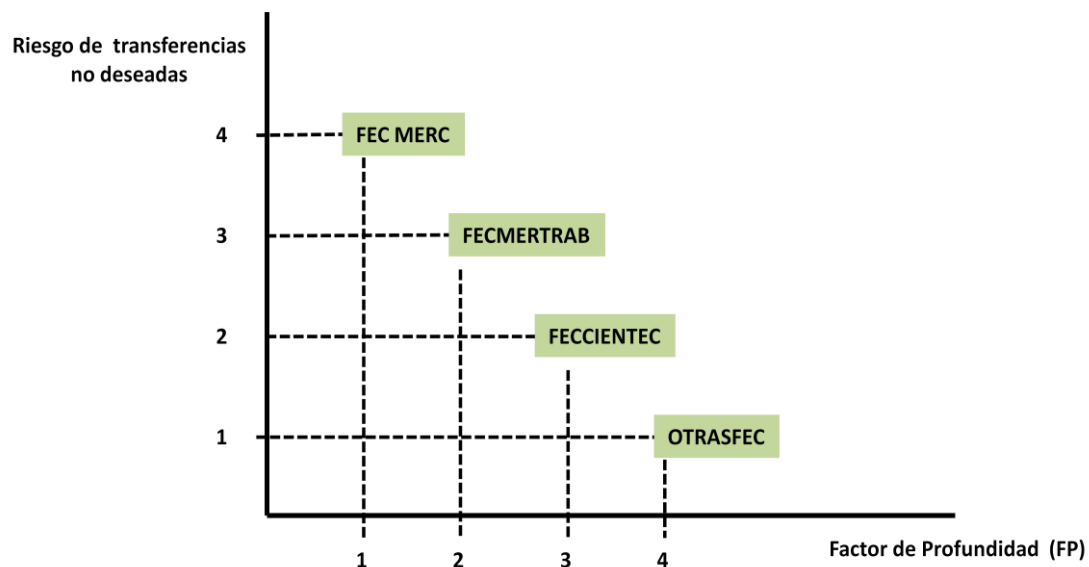
2.3.2.1 Variables independientes

Tal y como ya se señaló en el capítulo 1 de este trabajo, la IA es un constructo (Huizingh 2011: 1) lo que aumenta la complejidad de su medida y posterior elección de la correspondiente metodología para su análisis (Schroll, Mild 2012: 90). A pesar de todo, el concepto más frecuentemente utilizado es el acuñado por Chesbrough (2003a, b y c); como sabemos, la opción entrante es la que nos interesa y, si bien empezó tratándose como un concepto unidimensional –medido a través de la diversidad de FEC- (Laursen, Salter, 2004), hoy se acepta su doble dimensión -diversidad y profundidad en el uso de FEC- propuesta por Laursen y Salter (2006a) y recogida por multitud de autores después. Así, parece existir un cierto grado de consenso en torno a él, pues de hecho se emplean medidas similares a las propuestas por estos autores [*“breadth = número de FEC”, “depth = nivel de importancia (alta = 1; media-baja-nula = 0)”*] (Acha, 2008; Chiang, Hung, 2010; Belussi et al., 2010; Faems et al., 2010, Lee et al., 2010; Hwang, Lee, 2010; Filippetti, 2011; Chen et al., 2011; Schweitzer et al., 2011; Schroll, Mild, 2011, 2011b, entre otros). Ahora, también es cierto que existen medidas alternativas interesantes que otros autores han empleado y que no comentaremos, simplemente instamos a que el interesado las consulte pues resumimos algunas de ellas en el capítulo 1 de esta investigación.

Así, dada su relativa aceptación, seguimos inicialmente la aportación de Laursen y Salter (2006a). De este modo la medida del factor **diversidad** en el uso de FEC (**DIVFEC** en adelante) es una variable métrica suma de “N = 16” variables “dummies” (valor mínimo = “0 = no utiliza ninguna FEC”; valor máximo = “16 = utiliza todas las FEC disponibles”). Sin embargo, en el caso del factor **importancia o profundidad** en el empleo de las FEC (**IMPFEC** en adelante), la opción que adoptamos es muy distinta. La ESEE no prevé preguntas relacionadas con el peso que cada

empresa otorga subjetivamente a cada FEC que emplea. Es decir, no incluye preguntas del tipo “señale la importancia concedida a cada potencial vínculo externo”. Por lo cual, al principio supusimos que quizás podría “entreverse” esa importancia en función de si la empresa “repetía o no” el mismo vínculo un año después (en 2010). De esta manera, si no repetía (valor 0) la FEC no sería importante para ella pues no volvería a utilizarla; pero si sí lo hacía (valor 1) quedaría claro su interés... Evidentemente nos encontraríamos con casos en los que en 2009 no se utilizase una determinada FEC, pero sí en 2010; ahora, al no trabajar con datos longitudinales, perdíamos información. En resumen, esta “proxy inicial” tendría también carácter métrico pues sus valores oscilarían entre el “0” (“nunca la ha empleado”) y el “2” (“la utiliza dos veces”, máximo). Ahora bien, desechamos esta opción al observar el problema ya comentado y la grave colinealidad presente entre DIVFEC e IMPFEC pues sus correspondientes factores de inflación de la varianza (FIV) superaban el valor crítico de 10 -o en términos de tolerancia (TOL), se acercaban peligrosamente a *cero*- (Hair et al, 2008: 185). Por esta razón, proponemos hoy una nueva variable de medida IMPFEC basada en considerar la posible *actitud adversa al riesgo* que frente a sus posibles colaboradores, pudieran “sentir” las empresas abiertas. Así, la confianza se encuentra más cerca de la “*creencia de una determinada intención*” (expectativa) que del comportamiento real del prójimo (Lazaric, Lorenz, 1998: 3); aplicado a nuestro estudio, la actitud más o menos adversa al riesgo de las empresas reflejará su expectativa de un mayor o menor riesgo de transferencias no deseadas al vincularse con determinado grupo de FEC. Por tanto, suponemos que *preferirán vincularse más profundamente* a aquellas FEC que *menor riesgo* de “*spill-overs*” no deseadas les haga sentir. Para estos casos, presumimos que repetirán (mantendrán) la relación *reafirmando así su grado de confianza* en ellas y por ende, el nivel de importancia relativa que les conceden. Dicho de otro modo, proponemos un “*factor de profundidad*” (FP) asociado a cada grupo de FEC (Fig. 6).

Figura 6: Factor de profundidad y riesgo de las FEC



Fuente: Elaboración propia

La justificación es la siguiente:

- **FEC de Mercado, nivel de riesgo 4 “máximo”, FP 1 “mínimo”:** Numerosos autores han estudiado y demostrado la relevancia estratégica de la colaboración tecnológica con competidores, clientes y proveedores; por ejemplo, Ili et al. (2010) en su análisis exploratorio

de la industria del automóvil o Lasagni (2012) trabajando con datos de 490 PYMES industriales de noroeste de Europa (e Italia); también se ha estudiado la importancia de la I+D externa y de la importación de la tecnología -licencias y asistencia técnica del extranjero- como fuentes de conocimiento tecnológico vitales para alimentar el proceso de innovación (Baldwin et al., 2006; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006; Chesbrough et al., 2006; Gassmann, 2006; Knudsen, 2007; Un et al., 2010; Nieto, Santamaría, 2010, entre otros). A pesar de ello, los acuerdos horizontales y verticales y la dependencia tecnológica entre organizaciones no son gratis (Ohmae, 1989; Fernández, 1996: 227) esta última en concreto estaría asociada a una falta de aprendizaje tecnológico significativo es decir, a un escaso desarrollo de capacidades tecnológicas del receptor (Cusumano, Elenkov, 1994: 209) y por lo tanto a un limitado poder de defensa de su ventaja competitiva (Vargas et al., 2006: 53); entre otros costes, relacionarse estrechamente con estas FEC supone asumir un gran riesgo de transferencias no deseadas de conocimiento estratégico dado que las potenciales asimetrías de información que siempre generan oportunismo y benefician al agente más informado (Holmström, Roberts, 1998), son aquí especialmente importantes (Christensen et al., 2005); llegando a fortalecer la competencia actual o incluso a facilitar la llegada de nuevos entrantes en el sector (Porter, 1980; Hamel et al., 1989; Porter, Fuller, 1988: 108; Laursen, Salter, 2005). Por estas razones, consideramos que si este riesgo percibido es máximo para este grupo, su factor de profundidad debe ser el mínimo “1”.

▪ **FEC del Mercado de Trabajo, nivel de riesgo 3 “medio-alto”, FP 2:** Reclutar personal especializado y con experiencia –aquí en áreas públicas y privadas de la I+D- enriquece la base cognitiva de la empresa anfitriona (Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Lane et al., 2006; Van den Bosch, 1999; Dyer, Singh, 1998). La empresa accede así a parte de un conocimiento que no puede adquirir de otro modo y que aprende a través de la interacción y de la experiencia de las personas (Nieto, Pérez, 2006: 97) dado su carácter tácito (Polanyi, 1967; Nonaka, 1994) y su necesidad de “*show-how*”. Además por ser acumulativo e idiosincrático dificulta su imitación- uso en otros contextos (Grant, 1991: 123, 125; Collis, Montgomery, 1999, 2008: 143-146); de ahí que -para transferirse- exija *proximidad* o “*show-how*” (Roberts, 2000; Lundvall, 2006). Así, la Dirección suele reconocer que parte del éxito de la empresa se debe también a la calidad de su personal (Bougrain, Haudeville, 2002: 735). Ahora bien, su carácter migratorio (Badaracco, 1992) dificulta su apropiación por parte de la empresa “*inbound*” (Dosi, 1988: 1131) por lo que la movilidad laboral constituye no sólo una oportunidad sino también una amenaza para el sostenimiento de una ventaja competitiva basada en el conocimiento (Díaz et al., 2006: 81); el riesgo de transferencias no deseadas sigue siendo elevado aunque potencialmente menor por las siguientes razones. Al tratarse de conocimiento esencialmente no codificado, y específico, su absorción será más lenta y difícil al no darse la interacción entre socios de toda alianza ni los recursos tecnológicos procedentes de la I+D externa o de la importación de tecnología del caso anterior; detectar, contratar, adaptar, emplear y retener este recurso es para “terceros interesados” un proceso especialmente complejo, caro y lento (Pucik, 1988; Grant, 1996a, 1996b) sobre todo si no han desarrollado previamente y con el tiempo las capacidades organizativas necesarias (Nelson, Winter, 1982; Grant, 1991; Eisenhardt, Martin, 2000; Teece et al., 1997; Teece, 2007; Teece, 2012). Profundizar en este vínculo es entonces una opción que entraña un nivel de riesgo medio-alto, entendemos que su factor de profundidad es “2”.

▪ **FEC del Entorno Ciencia-Industria, nivel de riesgo 2 “medio-bajo”, FP 3:** La participación en acuerdos formales (“*joint-ventures*”) con entidades privadas y públicas -empresas que desarrollan tecnología, Universidades y Centros de Investigación- o incluso participar en programas de investigación de la UE, permite -a la empresa- un acceso *más formal* a nuevas culturas, ideas y tecnologías (Kogut, 1988; Menguzzato, 1995). Si tenemos en cuenta además que la formalización reduce la probabilidad de que los individuos [aquí organizaciones] se “*salgan del comportamiento preestablecido*” (Weick, 1979), entonces, al

conocerse sus procesos, generará confianza reduciendo al fin la percepción de riesgo. Ese nivel de riesgo también se percibiría como menor pues...a) La normalización de la cooperación reduce el grado de oportunismo (Dakhli y De Clercq, 2004) al reflejar “*formas de interacción intensas y complejas*” -Fernández y León (2006: 28), citando a Johnson (1992)- generadas a base de experiencia previa en procesos similares; b) refleja las competencias relacionales (Ritter, Gemunden, 2003), los mecanismos de coordinación (Jansen et al, 2006) desarrollados con el tiempo (Nelson y Winter, 1982), específicos y difíciles de imitar (Gulati 1999: 390, 401; Teece 2007: 1323, 1337); c) permite, considerar al colaborador un “*socio en el que confiar*” dado que su prestigio y/o experiencia en cooperación alianzas relaja tensiones (Fernández, 1996: 338) o incluso aumenta su atractivo como partenaire potencial al que vincularse (Gulati, 1999: 403); d) facilita compartir códigos informacionales difícilmente inteligibles fuera del vínculo (Dakhli y De Clercq, 2004) y por fin, e) las potenciales diferencias de objetivos entre *partenaires* (comerciales vs científicos-de investigación) o de visiones del negocio (corto vs largo plazo, rentabilidad vs conocimiento per sé) pueden limar el temor a compartir recursos esenciales con un potencial competidor. Así, por ejemplo, en el caso del sector biotecnológico alemán, si el acuerdo es *de colaboración*, las empresas serán menos restrictivas con respecto a la transferencia de su propio conocimiento mientras que *ante un rival*, preferirán protegerse formalmente (Hausser, 2010: 307)... Por todo ello, entendemos que el riesgo subjetivo de transferencias no deseadas entre partes es ahora de tipo medio-bajo; la empresa “abierta” tenderá a probar -o incluso a repetir- su vínculo con este grupo de FEC más confiable. Además, en numerosas ocasiones, estas relaciones responden al incentivo directo e indirecto de sus respectivos Gobiernos nacionales y/o supranacionales (Fernández, 1996: 389). Su factor de profundidad es “3”.

▪ **Otras FEC, nivel de riesgo 1 “bajo”, FP 4 “máximo”:** La contratación de servicios externos profesionales -asesores tecnológicos, seleccionadores y formadores de personal, programadores e implantadores de servicios informáticos- facilita el acceso a una tecnología operativa en muchas ocasiones estandarizada, fundamental para la modernización y eficacia de procesos internos así como de las propias comunicaciones externas. Su naturaleza de “proveedores de servicios profesionales llave en mano” o incluso de “solucionadores de problemas” les otorga confiabilidad y reduce al mínimo el temor de la empresa abierta a compartir voluntariamente o no conocimiento. La empresa “inbound” tenderá a profundizar al máximo sus relaciones externas con este grupo, factor de profundidad “4”.

Con todo, la variable IMPFEC –“*depth*”- se calcula a partir de la expresión:

$$IMPFEC_i = \sum_{j=1}^4 Grupo\ FEC_{ij} \cdot FP_j$$

Siendo “*i*” las empresas analizadas ($N = 1817$), “*j*” cada uno de los cuatro grupos de FEC señalados y “ FP_j ” su factor de profundidad inherente (Fig 6). Como en 2010 las “*i*” empresas pueden utilizar (valor 1) o no (valor 0) cada uno de los “ $j = 4$ ” grupos de FEC (“FECMERC”, “FECMERTRAB”, “FECCIENTEC” y “OTRASFEC”) cada uno de ellos será considerado variable categórica dicotómica. Por otra parte, si las “*i*” empresas deciden vincularse a alguno de estos cuatro grupos, se les aplicará su correspondiente “ FP_j ”. Los valores de $IMPFEC_i$ oscilarán entonces entre el “0 (mínimo)” y el “10 (máximo)” lo que nos lleva a considerarla variable métrica.

Obviamente su valor mínimo reflejará la nula importancia dada a las FEC y se obtiene a partir del cálculo:

$$IMPFEC_i = \sum_{j=1}^4 \text{Grupo } FEC_{ij} \cdot FP_j = 0.1 + 0.2 + 0.3 + 0.4 = 0$$

Su valor máximo se obtiene entonces de:

$$IMPFEC_i = \sum_{j=1}^4 \text{Grupo } FEC_{ij} \cdot FP_j = 1.1 + 1.2 + 1.3 + 1.4 = 10$$

2.3.2.2 Variables dependientes: resultados de innovación y de “performance”

Si una de las funciones vitales de la organización, es transformar el conocimiento en nuevos productos y servicios (Grant, 1996b), al mantener vínculos externos, podría acceder a nuevos y variados conocimientos (Freeman, 1991; Nieto, Santamaría, 2007; Rammer et al., 2009; Chen et al, 2011; Negassi, Hung, 2014)... Y estos, le permitirían impulsar su resultado innovador (Laursen, Salter, 2006a, 2011; Lazzaroti et al., 2010, 2011; Parida et al., 2012; Lasagni, 2012; Schroll, Mild, 2012; Negassi, Hung, 2014; Greco et al., 2015)... Contribuyendo a su desarrollo y a la mejora de su posición competitiva (Kantrow, 1980; Pavitt, 1990; Zahra, Covin, 1993).

Como ya vimos en el capítulo 1 de nuestro trabajo, desde los trabajos de Schumpeter (1934, 1939), el concepto de innovación ha venido evolucionando (Schumpeter, 1976; Knight, 1947; Fernández; 1996; OECD, 2005); así, existen diferentes formas de medida (tabla 2.4); de hecho existen dos enfoques en su investigación: La “aproximación al objeto” y la “aproximación al sujeto”. En la primera, la unidad de observación empleada es la innovación individualmente considerada; ahora, al depender de la percepción de expertos, su conceptualización y medida no son generalizables dificultando las comparaciones entre estudios y países. En la segunda, si bien no se recoge el “grado de novedad” de la innovación desarrollada, al basarse en la innovación “desarrollada a nivel de empresa”, se salva la cuestión. Este es el enfoque que siguen y recomiendan las diferentes guías editadas por la OCDE, y en concreto el Manual de Oslo (OECD, 2005) y que seguimos en nuestro trabajo. Así, de acuerdo con su tercera edición, la empresa puede obtener hasta cuatro resultados de innovación; las definiciones que recordamos son las ofrecidas por la versión traducida al español por TRAGSA en 2006 (p. 58-62).

Innovación de producto: *“Introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales”*. **INNOVPRO** en adelante.

Innovación de proceso: *“Introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos”*. **INNOVPROC** en adelante.

Innovación organizativa: *“Introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa”*. **INNOVORG** en adelante.

Innovación de comercialización (o “de mercadotecnia”): “Aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación”. **INNOVCOM** en adelante.

Todas ellas serán analizadas como variables dependientes categóricas dicotómicas (“Sí = 1, No = 0 se realizan en la empresa”).

Ahora, medir el factor “*performance*” de la empresa no parece tarea tan sencilla pues según la revisión de Rosenbusch et al. (2011: 448), ni siquiera existe consenso sobre cómo definirla. Así, a modo de resumen, algunas de las medidas más empleadas por la literatura, han sido: La cifra de ventas, la rentabilidad de los activos (“*return-on-assets*”, *return-on-investment*”), la rentabilidad de las ventas (“*Return-On-Sales*”), el valor de la producción, o “*proxies*” de ventaja competitiva (Calantone et al., 2002: 519; Chen et al, 2009: 155; Wang et al., 2015: 226; Noh, Y., 2015: 5, 9); otros como Hung y Chou (2013: 369), Sisodiya et al., (2013: 842) o Noh, (2015: 5, 9) han utilizado la *q* de Tobin como medida multidimensional de los activos intangibles y “*proxy*” de ventaja competitiva y/o del beneficio a largo plazo (si su valor aumenta se entiende que refleja una mejor gestión frente a otras empresas que disponen de los mismos activos tangibles y por ello aumentaría su valoración en los mercados financieros –Chung, Pruitt (1994)-; también se han empleado la ratio Costes/Ventas, Costes de Personal/Valor añadido o Beneficio Neto (Faems et al., 2010: 11-12)⁹, etc...

Tabla 2. 4: Muestra de medidas de resultados de innovación empleadas

| Autor | Resultado de Innovación/Medida |
|--|---|
| Kaufmann, Tödtling (2001) | Radical/incremental (de producto), grado de novedad de la innovación |
| Laursen y Salter (2006) | Radical/incremental (de producto), % Ventas asociadas a: Productos nuevos para mercado, Productos nuevos para empresa (no para mercado), Productos significativamente mejorados |
| Nieto, Santamaría (2010) | De producto/de proceso, dicotómica |
| Barge-Gil (2010) | Radical/incremental (de producto y de proceso), Grado de novedad de la innovación |
| Faems et al. (2010) | Radical (de producto), % Ventas asociadas a: Productos nuevos para mercado |
| Chiang, Hung (2010) | Radical/incremental (de producto), % ventas procedentes de cada una de ellas |
| Hwang, Lee (2010) | Radical/incremental (de producto), % ventas procedentes de cada una de ellas |
| Lasagni (2012) | Radical/incremental (de producto), Grado de novedad de la innovación e Ingresos procedentes de ambas |
| Cheng, Shiu (2015) | Radical/incremental (de producto), % Ventas asociadas frente a competencia (3 ítems) |
| Innovación radical o “nueva para mercado”: Nuevos productos que “ <i>implican cambios tecnológicos fundamentales en la empresa, buscando satisfacer las necesidades de clientes emergentes, nuevos para la empresa y/o la industria, capaces de ofrecer sustanciales y nuevos beneficios para los clientes</i> ”. Innovación incremental o “nueva para empresa/no para mercado”: “ <i>Mejoras y extensiones de producto que buscan satisfacer necesidades de clientes actuales. Implican pequeños cambios tecnológicos y no desviarse en exceso de la experiencia tecnológica-comercial actual de la empresa.</i> ” (Atahuene-Gima, 2005: 65) | |

Fuente: Elaboración propia

⁹ Artículo publicado en octubre de 2010 en “*Journal of Product Innovation Management*”, disponible por Van Looy en <http://www.researchgate.net> (las páginas citadas hacen referencia a esta fuente “on-line”).

Teniendo en cuenta los datos disponibles, y siguiendo a Rangone (1999: 236) y a Noh, (2015), proponemos una medida de eficiencia productiva (disminución de los costes totales –CTDISMIN-) y otra de eficiencia comercial (aumentan las ventas –VENTASAUM-). Cada una de ellas será tratada como variable categórica dicotómica.

2.3.2.3 Variables de control

Al introducir este tipo de variables, pretendemos controlar (aislar) el efecto de factores internos y externos a la empresa en el diseño del Submodelo 1. Los factores a controlar son: La experiencia de la empresa, su tamaño, intensidad en I+D propia y dinamismo o intensidad tecnológica del sector industrial al que pertenece. Al trabajar con variables de control, sólo las presentaremos, sin establecer hipótesis.

a) Experiencia

La influencia de la experiencia organizativa en la actitud innovadora- resultados de innovación en la empresa ha sido una constante en la literatura (Kumar, Saqib, 1994). De hecho, los resultados empíricos no siempre han llevado a las mismas conclusiones. En materia de emprendimiento, hace tiempo que Khan y Manopichetwattana (1989) llegaron a la conclusión de que a medida que aumentaba la experiencia *[del emprendedor]* crecería también su propensión a innovar, pero a cierto nivel, cambiaría su tendencia, reflejando una cierta pérdida de habilidades y/o de resistencia al cambio (Aubert et al., 2006). Años después, Sørensen y Stuart (2000: 4) observaron que, con el tiempo, disminuiría la eficiencia organizativa pues “[...] la edad conduce a un incremento de la rigidez de los patrones de comunicación”. De hecho, más recientemente, Nieto y Santamaría (2010: 56) han encontrado que las empresas [españolas] más experimentadas, tienden a desarrollar rutinas que frenan la innovación. Todos ellos en suma, parecen haber observado el freno que impondría la trayectoria histórica, el freno que impondría un cierto efecto “*lock-in*” al primar tecnologías aprendidas por la práctica-uso-error etc. (Arrow, 1962b; Rosenberg, 1982), al disfrutar de externalidades de red (David, 1987), al insistir en mantener los mismos flujos de información (Foray, 1992) y/o seguir confiando en procesos, normas y culturas por conocidos (Nieto, 2001: 223). Frente a ellos, ya es clásica la postura de Van de Vrande et al. (2009) al observar una relación positiva entre edad y resultados de innovación. Sin embargo, otros como Schroll y Mild (2011: 484) o Wynarczyk (2013) no han hallado una relación significativa, con lo cual defienden que la experiencia no parece importar en su propensión a innovar. Siguiendo a Santamaría y Nieto (2011: 93), aproximamos la experiencia a través del número de años transcurridos desde su creación y hasta 2010 (**EDAD** en adelante).

b) Tamaño

La relación entre el tamaño de la empresa y su actitud innovadora- resultados de innovación, también ha sido (y es) una constante en la literatura sobre innovación, también en la literatura en materia de apertura “*inbound*”. De hecho, de acuerdo con la revisión de Greco et al (2015: 25), la mayoría de los autores parecen observar un impacto positivo (mayor o menor) sobre la tendencia a lograr innovaciones tecnológicas. Así, para algunos autores, las empresas más interesadas en acceder al conocimiento externo son las menos dotadas –mayoría pequeñas y medianas -PYMES- (Macpherson et al, 2004; Van de Vrande et al. 2009: 429, 434-435; Nieto, Santamaría 2010; Chiaroni et al. 2011: 42, Mortara, Minshall 2011: 587 Revilla 2012; Parida et al. 2012). Ahora, también las mayores han mostrado su interés (Díaz et al, 2006b: 89-90;

Lichtenthaler, Ernst, 2009: 45; Barge-Gil, 2010; Schroll, Mild, 2011: 484). Si además se añade el factor “inversión en I+D propia”, parece que las empresas “semi-abiertas” son mayores y más intensivas en I+D que las “abiertas”, y que éstas últimas lo son más aún que las “cerradas” (Barge-Gil, 2010). Finalmente, otros autores consideran que el tamaño realmente no importa, no es significativo para las empresas innovadoras abiertas (Lichtenthaler, 2008: 434). Por fin y siguiendo la recomendación del Manual de Oslo, así como el ejemplo de otros autores (Santamaría, Nieto 2011: 93, Inauen, Schenker-Wicki 2011: 505), estimamos el tamaño de la empresa a través de su personal total en 2010 (**PERTOT** en adelante).

c) I+D Propia

Cohen y Levinthal (1989, 1990) fueron de los primeros autores interesados en asentar la idea de CA de la empresa; señalaron así la necesidad de una base tecnológica previa que le permitiese captar, entender, asimilar, integrar y aplicar otros conocimientos, en este caso externos (Lane, Lubatkin, 1998; Spithoven et al., 2010, entre otros). El esfuerzo en I+D propia se reafirmaba como un recurso doblemente vital para la empresa innovadora: No sólo contribuiría a la generación de nuevo conocimiento propio sino que permitiría asimilar y explotar tecnologías externas. Sin embargo, hoy se encuentran argumentos a favor de un posible efecto sustitutivo entre estos conocimientos internos y externos (Chesbrough, Schwartz 2007), y otros capaces de defender su complementariedad (Cassiman, Veugelers 2006; Chesbrough, Crowther, 2006: 235; Lichtenthaler, Ernst, 2009 a: 46; Lazzarotti et al., 2010: 17, Lazzarotti et al., 2011: 424; Schroll, Mild, 2011: 490; Lasagni, 2012: 329; Wynarczyk, 2013). Efectivamente, parece lógico tener en cuenta la variable intensidad en I+D propia en nuestro modelo, pues podría no sólo afectar a los resultados, sino a la propia diversidad e importancia de las relaciones externas de la empresa. En la literatura se han utilizado diferentes formas de aproximación; por ejemplo a través del % Gastos I+D/Valor Producción (Kumar, Saqib, 1994), o del % empleados I+D/total empleados (Faems et al., 2010: 11; Wynarczyk, 2013: 269). Ahora, de manera similar a otros autores, optamos por la ratio “*gastos de I+D/ventas totales*” (Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Laursen, Salter, 2006a: 141; Lichtenthaler 2008; Lichtenthaler, Ernst 2009 a: 44; Inauen, Schenker-Wicki 2011: 505; Chou, Hung, 2013: 374). Como vemos, se trata de una variable métrica que estimará la intensidad en I+D propia con datos de 2010 (**INTID propia** en adelante).

d) Dinamismo tecnológico del sector

Si el “nuevo entorno” impone ciertos “*mecanismos de erosión*” (Chesbrough, 2003a y c: 36-37) como la mayor movilidad y disponibilidad de personal cualificado experimentado, el papel creciente del mercado de capital riesgo, la búsqueda de nuevos mercados para las ideas propias “olvidadas”, el acortamiento del ciclo de vida de la tecnología, su creciente complejidad, los crecientes costes de la I+D y/o la aptitud creciente de los proveedores externos (Gasmann, Enkel, 2004)... Entonces, potenciará que las “fronteras de la empresa deban hacerse permeables” a la entrada y salida de recursos valiosos (Dahlander, Gann 2010: 699). Al exigir nuevas ideas, este entorno más dinámico, alimentará la interacción empresa-FEC (Powell et al, 1996; Chesbrough, 2003a, b y c; Gasmann, Enkel, 2004; Schweitzer et al., 2011) más diversa e intensa. De hecho, las organizaciones abiertas no sólo tienen más probabilidades de lograr diferentes combinaciones de conocimiento (Nelson, Winter 1982), sino de elegir entre un mayor número de alternativas tecnológicas (Metcalf, 1994) y esto potenciaría su ventaja competitiva (Teece, 2007), pues transformaría todo ese conocimiento en nuevos productos y servicios (Freeman, 1991; Grant, 1996b; Nieto, Santamaría, 2007; Rammer et al., 2009; Chen et al., 2011) potencialmente comercializables. Entendemos que los

mecanismos de erosión de Chesbrough son tanto más agresivos en determinados entornos, entendemos que entornos tecnológicamente dinámicos -o más intensivos tecnológicamente- pues en ellos residirían las mayores oportunidades (Quevedo, 2001; Sisodiya et al., 2013: 845). También en este aspecto, la literatura llega a diferentes conclusiones. Así de manera general, Christensen et al (2005) entienden la innovación abierta como una respuesta reactiva a los retos que impone el “nuevo entorno”. Barge-Gil (2010) sin embargo observa que las empresas innovadoras españolas de alta tecnología tienden a ser “semi-abiertas”, mientras que las más maduras tecnológicamente pueden presentar tendencias “más abiertas” o “más cerradas”, con lo cual la apertura parece más “una decisión estratégica particularmente adoptada por cada caso” (Lichtenthaler, 2008: 155, 2009a: 50; Van de Vrande et al., 2009: 429, 434-435) que una cuestión sectorial; de hecho, en relación al caso español de nuevo, Revilla (2012: 117-119) afirma que “ [...] las empresas [...] intensivas en tecnología no parecen utilizar de forma más activa las distintas fuentes de información para la innovación y en particular aquellas vinculadas a las relaciones de mercado”. Sin embargo otros como Acha (2008), Schroll y Mild (2011: 484), o Mora et al. (2013) también para el caso de las empresas innovadoras españolas, sí han observado cierta relación positiva entre la intensidad tecnológica del sector y el grado de apertura de la empresa. En concreto Acha (2008: 23) ha observado la influencia positiva que los entornos turbulentos (cambiantes necesidades de los clientes) ejercería sobre la mayor propensión a diversificar las FEC (frente a la de profundizar en ellas). Por tanto, de nuevo aquí, deseamos aislar los resultados de nuestro trabajo de la posible influencia de este factor en la tendencia a lograr resultados de innovación y/o a mejorar la “performance” de la empresa “inbound”. La ESEE ofrece información acerca de 20 sectores industriales definidos a un nivel de agregación de tres dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE); sin embargo, siguiendo la recomendación de la OCDE (2005) y a otros autores (Santamaría et al., 2009: 112; Barge-Gil, 2010: 15; Santamaría, Nieto 2011: 93) los reclasificamos de acuerdo a su grado de intensidad tecnológica (para ello se ha consultado también la web del INE, Instituto Nacional de Estadística, <http://www.ine.es/>). Esta clasificación de la OCDE se basa en datos de I+D, sin embargo no parece redundante con la variable “INTID propia” pues existen empresas intensivas en I+D en sectores de baja tecnología y otras no intensivas en I+D en sectores más punteros (Santamaría et al., 2009); por esta razón creemos que pueden darse influencias sectoriales en nuestro análisis, y de ahí nuestro deseo de controlarlas. La variable de medida que empleamos es por tanto, **INTECSECTOR**, categórica cuatridicotómica de valores *Baja*, *Media-Baja*, *Media-Alta* y *Alta tecnología*; respectivamente INTECSECTOR 1, INTECSECTOR 2, INTECSECTOR 3 e INTECSECTOR 4 (este último se adopta como “sector de referencia”). De este modo observamos que las empresas de baja tecnología son el 44,7 %, ie. 811 empresas sobre un total de 1.814 analizadas y pertenecen a ramas industriales como: Industria cárnica, alimentación y tabaco, bebidas, textil y confección, madera y papel e industria del mueble, entre otras. Las empresas de media-baja tecnología representan el 13 %, ie. 236 empresas y forman parte de sectores como: Caucho y plásticos y minerales no metálicos. Las empresas de media-alta tecnología son el 17,3 %, ie. 314 empresas sobre el total y pertenecen a: Máquinas agrícolas e industriales, maquinaria y material eléctrico, vehículos de motor, y otros. Por fin, las empresas de alta tecnología son el 24,97 %, ie. 453 empresas de la muestra, y pertenecen a sectores como: Industria química y productos farmacéuticos, productos informáticos, electrónicos y ópticos, metales férreos y no férreos y productos metálicos.

Por fin, todas las variables señaladas se resumen en la tabla 2.5.

2.3.3 MODELO ECONÓMÉRICO

Como acabamos de ver, las variables dependientes del Submodelo 1 son categóricas dicotómicas y dependen de una serie de variables explicativas mayoritariamente métricas, pues sólo la última de ellas (INTECSECTOR) es categórica. Así pues elegimos, como modelo econométrico, un modelo de dependencia de elección discreta: La **“Regresión Logística Binaria Multivariante -RLBM-”** (Hair et al., 2008: 280-281; Luque, 2012: 468). A partir de los datos observados, la RLBM predice la probabilidad de ocurrencia de un suceso cuyos valores podrían ser cualesquiera entre 0 y 1, pero el *“valor estimado de la dependiente debe estar acotado para que caiga en el rango de 0 y 1”*, de ahí que gráficamente la relación entre dependientes e independientes se represente mediante una curva logística *“en forma de S”* (Hair et al., 2008: 280). De este modo, para niveles estimados muy bajos de la variable exógena, la probabilidad de ocurrencia del suceso que marca la dependiente, se aproxima a cero; pero a medida que estos crecen, la probabilidad va aumentando a lo largo de la curva; ahora, su pendiente empieza a decrecer para cierto nivel del predictor, de manera que la *“probabilidad se acercará a 1 sin llegar a excederlo”*.

Así, tal y como resumimos a continuación, su valor teórico (la ecuación logística estimada) reflejará una única relación multivariante con coeficientes de regresión estimados $^{\wedge}\beta_i$ que indicarán la influencia relativa de cada variable predictor (exógena) suponiendo constantes el resto de variables independientes.

De esta manera, la RLBM proporcionará resultados predictivos y clasificatorios comparables a los del “Análisis Discriminante”, pero frente a él, presenta la ventaja de *“[...] verse menos afectada”* que éste *“[...] cuando no se cumplen los supuestos básicos, concretamente la normalidad de las variables. Pensemos así por ejemplo, que el término de error de una variable discreta (categórica) “[...] sigue una distribución binomial en lugar de la distribución normal, invalidando todos los contrastes estadísticos basados en el supuesto de normalidad”*. Además, *“[...] la varianza de una variable dicotómica no es constante, creando en consecuencia situaciones de heterocedasticidad”*.

Tabla 2. 5: Descripción de factores y variables del Submodelo 1

| NATURALEZA | | | DENOMINACIÓN - DESCRIPCIÓN | TIPO | Variables ESEE y AD HOC |
|---|---|---|---|--|-------------------------------|
| DEPENDIENTES (2010) | INNOVACIÓN OECD, 2005 | Innovación de Producto | INNOVPRO | Categorías dicotómicas | IP |
| | | Innovación de Proceso | INNOVPROC | | IPR |
| | | Innovación Organizativa | INNOVORG | | IMOPE e IMOGE |
| | | Innovación Comercial | INNOVCOM | | ICO |
| | PERFORMANCE | Eficiencia Productiva | CTDISMIN: Disminuyen Costes Totales entre 2009-10 | | CT (€) |
| | | Eficiencia Comercial | VENTASAUM: Aumentan Ventas entre 2009-10 | | VENTAS (€) |
| INDEPENDIENTES (2009-10 ó 2006 y 2010) | Diversidad de FEC “Breadth” | DIVFEC: Variable suma de “n= 16 FEC” variables dicotómicas Valor de la variable: Mín.= 0, Máx. = 16 | Métricas | CTCL, CTPR, GEID, IMPTEC, CTCO, ACT, PEIT, CUCT, PIUE, REEID, REPID, UAIT, GEFT, J6, J8 Y J9 | |
| | Grado de Importancia o profundidad dado a los diferentes grupos de FEC “Depth” | $IMP_{FEC_i} = \sum_{j=1}^4 \text{Grupo } FEC_{ij} \cdot FP_j$ Siendo “i” (de 1 a 1817) empresas, “j” (de 1 a 4) grupos de FEC y “FP _j ” el factor de profundidad asociado al vínculo con cada grupo externo “j”; Valor de la variable: Mín. = 0, Máx. = 10 | | FECMERC FECCIENTEC FECMERTRAB OTRASFEC | |
| DE CONTROL (2010) | FACTORES INTERNOS | EXPERIENCIA | | EDAD: Número de años transcurridos desde creación de la empresa Valor de la variable: > 0 | AEMP |
| | | TAMAÑO | | PERTOT: Personal total Valor de la variable: > 0 | PERTOT |
| | | I+D PROPIA | | INTID propia: Gastos I+D Interna/Ventas Valores de la variable: Mín.= 0, Máx.= 100 | GIDD (€) y VENTAS (€) |
| | FACTORES EXTERNOS | DINAMISMO TECNOLÓGICO DEL SECTOR | | INTECSECTOR: Pertenencia al sector industrial definido según su grado de intensidad tecnológica (OCDE 2005) Valores de la variable: Baja = 1, Media-Baja = 2, Media-Alta = 3 y Alta = 4 (referencia) | Categoría cuatridicotómica |

Fuente: Elaboración propia

Por estas razones, la RLBM “es más robusta” que el Análisis Discriminante (Hair et al., 2008: 280). Para terminar, la RLBM “[...] permite la utilización de variables no métricas por medio de su codificación con variables ficticias” (Hair et al., 2008: 251-252), cuestión especialmente interesante en nuestra investigación. Ahora, si la medida dependiente hubiera estado formada por más de dos grupos o categorías, que no es el caso, entonces sería más adecuado el Análisis Discriminante (Hair et al., 2008: 252).

Por tanto, la ecuación logística estimada mostrará la única relación multivariante siguiente:

$$\ln [\wedge P[(Y=1)/ \wedge P (Y \neq 1)]] = L (\wedge p/1-\wedge p) = L (\hat{OR}) = \ln [e^{\wedge Y^*}] = \wedge Y^* = \wedge \beta_0 + \wedge \beta_1 X_1 + \dots + \wedge \beta_i X_i$$

Donde

“ $\wedge P$ ” es la probabilidad estimada de que el evento “Y” se produzca.

“ $1-\wedge P$ ” es la probabilidad estimada de que el evento “Y” no se produzca.

“ \hat{OR} ” es valor estimado de la “odds ratio”.

“ $\wedge \beta_0$ ” es la constante estimada en el modelo.

“ X_i ” es el vector representativo de las “i” variables independientes.

“ $\wedge \beta_i$ ” son los coeficientes logísticos asociados a cada una de las “i” variables independientes.

Con el fin de facilitar la interpretación de los coeficientes estimados “ $\wedge \beta_i$ ” podemos expresar como “ $\wedge P$ ” la probabilidad estimada de ocurrencia del evento asociado a “Y”, es decir:

$$\wedge P (Y=1 | X) = e^{\wedge Y^*} / (1 + e^{\wedge Y^*}) = (e^{\wedge \beta_0 + \wedge \beta_1 X_1 + \dots + \wedge \beta_i X_i}) / (1 + e^{\wedge \beta_0 + \wedge \beta_1 X_1 + \dots + \wedge \beta_i X_i}) = \wedge P_i$$

Y como “ $1-\wedge P$ ” la probabilidad estimada de no ocurrencia del suceso asociado a “Y”:

$$\wedge P (Y \neq 1 | X) = 1 - \wedge P(Y=1 | X) = 1 / (1 + e^{\wedge Y^*}) = 1 / (1 + e^{\wedge \beta_0 + \wedge \beta_1 X_1 + \dots + \wedge \beta_i X_i}) = 1 - \wedge P_i$$

En suma, a través de la RLBM analizaremos: a) La existencia –o ausencia- de relación entre los regresores y cada regresando; b) mediremos la magnitud de dicha relación y c) estimaremos la tendencia a lograr resultados de innovación y a mejorar la “performance” de las EIE, en función de los valores que adopten dichas variables explicativas (Luque, 2012: 468).

Del mismo modo que hemos razonado hasta ahora, presentamos a continuación los aspectos referentes a la revisión empírica, hipótesis y planteamiento del Submodelo 2. Terminaremos después con un resumen de la metodología de investigación correspondiente.

2.4 REVISIÓN EMPÍRICA, HIPÓTESIS Y PLANTEAMIENTO DEL SUBMODELO 2

Tal y como decíamos en la introducción a este capítulo 2, Rumelt, Schendel y Teece (1994) se plantearon hace tiempo cuestiones esenciales sobre las que se asienta la *Dirección Estratégica* como disciplina: En qué se diferencian las empresas, cuál es su comportamiento o su alcance, son algunas de las preguntas que –en este apartado- nos interesan más.

De acuerdo con el *EBR más dinámico*, y en concreto de acuerdo con una de sus extensiones, el *Enfoque Basado en el Conocimiento*, la empresa es más que un repositorio de conocimiento (Grant, 1996a, b). De hecho Teece (2007) considera que la ventaja competitiva sostenible de la

empresa se encuentra en su habilidad para detectar, construir, explotar, mantener y adaptar conocimiento [también externo], especialmente en entornos dinámicos; entornos que presentan nuevas contingencias y que fomentan la apertura de las empresas (Chesbrough 2003 a, 2003 c). Por tanto, la empresa no parece tanto un “repositorio de conocimiento” (Madhok, Osegowitsh, 2000: 326), sino una institución para su integración y explotación, pues su objetivo consiste en generar nuevos productos y servicios (Grant, 1996b). De hecho en un entorno dinámico como el actual el conocimiento es especialmente valioso, pues su carácter de intangible (Hall, 1992, 1993) le permite no agotarse al utilizarse, y por tanto ser susceptible de distintas aplicaciones simultáneas, sin pérdida de valor (Itami, 1987: 13). Además, en un entorno complejo como el actual, cada vez más empresas son conscientes de que ni disponen - ni pueden desarrollar por sí mismas todo el conocimiento que requieren pues de hecho, *“las ideas valiosas se dan en el interior y en el exterior”* de sus fronteras (Chesbrough, 2011: 137), con lo cual, la cultura del *“hágalo Ud. mismo”* en *Dirección Estratégica de la Innovación*, parece haber pasado de moda (Gassmann 2006). El conocimiento es sin duda, el “recurso estratégico más importante”(Grant, 1996a: 376; Nonaka, 1991, Nonaka, Takeuchi, 1995; Kogut, Zander, 1992).

Así, aunque el EBR más clásico vuelve su mirada “hacia el interior” de las empresas, buscando explicar las diferencias en resultados-comportamiento no atribuibles a factores sectoriales (Rumelt, 1991), tampoco se pone en duda la influencia del entorno (Chandler, 1962; Ansoff, 1965). Lógicamente tampoco lo pone en duda su extensión más dinámica, pues la *“capacidad para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas en entornos con alta tasa de cambio”* es una de las bases de la ventaja competitiva sostenible (Teece et al., 1997: 516). Es más, aunque Teece (2012) distingue entre capacidades organizativas “ordinarias” (de carácter “más estático y explícito” pues son reglas sobre las que se asienta el desempeño eficiente de la organización -Levitt y March (1988: 320); Teece (2012: 1396)-) y “dinámicas” (estratégicas, de carácter “más tácito” pues contribuyen a que la Alta Dirección desarrolle, valide o deseche conjeturas y reorganice sus recursos), reconoce que ambas requieren de un proceso de aprendizaje, que exige tiempo y adaptación.

Ahora, la empresa con vocación entrante requiere capacidad de absorción (CA). Y si bien, ésta es difícil de definir (Spithoven et al., 2010: 132; Jiménez-Barrionuevo et al., 2011:191), dada su multidimensionalidad y carácter intangible (Camisón, Forés, 2010: 707), sigue estando de actualidad la idea de Cohen y Levinthal (1990: 128): Habilidad *“para reconocer el valor de la información nueva y externa, asimilarla y emplearla en usos comerciales”*. Aunque parece que cada vez cobra más fuerza su dimensión proactiva pues la organización aprendería a desarrollar destrezas que le permitirían experimentar y explorar nuevas trayectorias tecnológicas (Daneels, 2008; Burcharth et al., 2014), llegando a potenciar su grado de apertura... Así por ejemplo, Burcharth et al. (2014) se refieren a un control de los recursos “más laxo”, factor que asocian al desempeño de tareas sin retorno inmediato como las relacionadas con el análisis, la evaluación y/o la traslación de conocimiento externo (Levinthal, March, 1981: 309). Por tanto, a pesar de sus inherentes costes y riesgos, serían toleradas (Daneels, 2008), pues la organización se estaría preparando para un futuro plausible.

Y todo ello, sin olvidar la importancia que para la apertura *“inbound”* puede tener su “dimensión potencial” (PACAP) pues *“provee a las empresas de la flexibilidad [...]”* que requerirían *“[...] para adaptarse y evolucionar en entornos de rápido cambio”* (Zahra, George, 2002: 185)... De hecho, recordemos que se define como *“capacidad de adquisición y asimilación”* o *“capacidad de localización, identificación, evaluación, adquisición y asimilación de conocimiento externo”* (Zahra, George, 2002). Quizás por esta razón la asociamos a la actividad de exploración, identificación, integración, procesamiento de la información y/o

transferencia del conocimiento externo (Jansen et al., 2005; Lane et al., 2006; Lichtenthaler, 2009; Flatten et al., 2011).

En resumen, no parece existir una forma óptima de organizar la apertura entrante, sino distintas opciones que cada empresa debería analizar (Lichtenthaler, 2008, 2009a: 50; Van de Vrande et al., 2009) de acuerdo con su experiencia (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995); de acuerdo con sus recursos y capacidades (Prahalad, Hamel, 1990; Grant; 1991; Barney; 1991; Eisenhardt, Martin, 2000; Grant, 1996a, 1996b; Teece et al., 1997; Teece, 2007; Barney et al., 2011, Teece, 2012; Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Zahra, George, 2002; Jansen et al., 2005; Lane et al., 2006; Lichtenthaler, 2009; Flatten et al., 2011, Daneels, 2008; Burcharth et al., 2014) y en especial de sus intangibles (Barney, 1991; Rangone, 1999: 234); de acuerdo con su entorno circundante (oportunidades tecnológicas, turbulencia, exploración de la competencia, etc. -Chesbrough 2003 a, 2003 c: 36-37-). De modo que, no existe una única-mejor opción “*inbound*”, sino diversas posibilidades de apertura capaces de coordinar los distintos elementos que entran en juego, y de lograr una congruencia –“*fit*”- interna y externa (Lawrence, Lorsch, 1986). De ahí que decidamos emplear el **enfoque contingente** recomendado por Elmquist et al. (2009: 336-337) y seguido por cada vez más autores (Christensen et al., 2005; Gassmann, 2006; Chesbrough, Crowther, 2006; Laursen, Salter, 2006a; Dahlander, Gann, 2010; Bahemia, Squire, 2010; Santamaría et al., 2010; Barge-Gil, 2010; Chiaroni et al., 2010, 2011; Schweitzer et al., 2011; Remneland-Wikhamn et al., 2011; Sisodiya et al., 2013; Mora et al., 2013; Cheng, Shiu, 2015). A pesar de todo, todavía son escasos los trabajos que se interesan por analizar las posibles “*preconditions*” de la apertura “*inbound*” (Westergren, Holmström, 2012: 211), de ahí el interés de esta 2ª parte de nuestra investigación.

En definitiva, estos son los argumentos más importantes que nos llevan a interesarnos por el análisis de la posible influencia que en general, factores internos (muchos de ellos intangibles) y externos a la organización, podrían ejercer sobre una “mayor” diversidad y profundidad en el uso de las fuentes externas de conocimiento (FEC).

2.4.1 Factores internos y mayor apertura “*inbound*”

Con el objeto de apoyar la importancia de los factores internos como potenciales factores de influencia en una mayor apertura entrante, empezaremos presentando cuatro trabajos clave: a) El estudio de Lechner y Dowling (2003) sobre las capacidades que deben desarrollar las empresas para una eficaz gestión de sus vínculos organizativos, b) el análisis de Shapira et al. (2006) sobre los posibles “potenciadores del conocimiento” y, c) los trabajos de Chiaroni et al. (2010, 2011) al analizar el caso de la gran cementera italiana *Italcementi* y su paso hacia la innovación abierta (IA). Finalmente, nos serviremos de la clasificación de recursos intangibles que Fernández et al. (2010) presentan en su estudio exploratorio, y que nos servirá de guía a la hora de realizar nuestra propia clasificación de factores internos (dado que muchos de ellos tendrán este carácter).

Las capacidades relacionales, las capacidades combinativas y la CA son vitales para una eficaz gestión de las relaciones externas (Lechner, Dowling, 2003). Las primeras, auténticas “competencias de red” –“*network competences*”- consisten en las destrezas desarrolladas para la selección, establecimiento y mantenimiento de vínculos con los “*partenaires*” más adecuados (Gulati, 1999). El acceso a determinados recursos (I+D, infraestructura, personal de apoyo y de I+D, etc.), la “orientación en red” de la Dirección de Personal (experiencia colaborativa, formación, compromiso, etc.), el uso de sistemas integrados de comunicación inter-organizativa (reuniones, trabajo en equipo, contactos informales, etc.), y la apertura-

flexibilidad de la cultura corporativa (orientación al cliente –Deshpandé et al. (1993: 25)-, innovación, creatividad, etc.), pueden facilitarlas e incluso fortalecerlas (Ritter, Gemunden, 2003: 745, 750-753). Las capacidades combinativas son procesos aprendidos, idiosincrásicos, que contribuyen a adquirir y sintetizar conocimiento (Kogut, Zander, 1992). Jansen et al. (2005) distinguen tres tipos: “De coordinación” (procesos laterales, interfaces “*cross-function*”, participación en la decisión y rotación de puestos), “sistémicas” (manuales de procedimientos que pretenden formalizar y rutinizar procesos) y “de socialización” (buscan desarrollar una cultura compartida). La CA, habilidad especialmente interesante tanto en su dimensión potencial (Zahra, George, 2002) como en su faceta más proactiva (Danneels, 2008; Burcharth et al., 2014) influirían en la diversidad y profundidad de los vínculos que potencialmente establecería la empresa “*inbound*”.

Por otro lado, Shapira et al. (2006: 1527-1528) apuntan a que determinados factores podrían actuar como verdaderos “potenciadores del conocimiento”, entre otros, las capacidades individuales o del Personal, el conocimiento de la Dirección o las infraestructuras tecnológicas.

Chiaroni et al. (2010) realizan un estudio longitudinal sobre cuatro empresas italianas tecnológicamente maduras e intensivas en capital, y a partir de él, elaboran un modelo de “evolución hacia la IA”; modelo que consta de cuatro dimensiones: Vínculos externos, cambios en la estructura organizativa y en los procesos de evaluación de nuevas oportunidades tecnológicas (Van de Vrande et al., 2006: 347-349) y, nuevos sistemas de gestión del conocimiento capaces de recogerlo, desarrollarlo y difundirlo fuera de sus fronteras (uso de plataformas tecnológicas, de tecnologías de la información y de las comunicaciones -TICS- y sistemas de protección de la propiedad intelectual). En un trabajo posterior, aplicaron su modelo a *Italcementi*, y observaron que a medida que iba abriendo sus procesos, sufría una profunda reorganización interna (Chiaroni et al., 2011: 42). Ahora, en un trabajo empírico similar realizado sobre 12 empresas maduras, Chesbrough y Crowther (2006: 234) tan sólo han observado una “evolución” -y no una “revolución” o creación de nuevos roles y procesos organizativos-.

Creemos que todos estos factores -en mayor o menor medida- podrían influir en la tendencia hacia una “mayor” diversidad y profundidad de los vínculos externos de las empresas.

La literatura especializada en materia de cooperación para la innovación, revisada por Barge-Gil (2010: 197), ha trabajado esencialmente los siguientes factores: Tamaño de la empresa, inversión en I+D, intensidad exportadora, pertenencia a un determinado sector industrial definido en función de su intensidad tecnológica, riesgo de “*spill-overs*”, riesgo económico (coste) y/o riesgo informacional.

Por fin, Fernández et al. (2010) realizan un análisis exploratorio de la influencia de los recursos intangibles sobre la competitividad y los beneficios de una muestra de empresas españolas no financieras. De él extraemos su clasificación de los intangibles por sencilla y clarificadora (tabla 2.6). Como vemos, algunos de ellos son “recursos” propiedad de la empresa (patentes, marcas, diseños industriales registrados, etc.), otros son “capacidades” pues se desarrollan a base de tiempo y experiencia; capacidades que la organización emplea a diario (conocimientos y habilidades del Personal, cultura organizativa, vínculos intra e inter-organizativos, etc.). Finalmente, todos ellos, pueden clasificarse como “*defendibles -o no- en un contexto legal*” y “*dependientes -o no- de las personas*” (Hall, 1992: 136; Campbell; 1994). Por tanto, distinguen tres tipos de recursos intangibles fundamentales: Capital humano, capital tecnológico y capital organizativo. Si bien existen otras clasificaciones de recursos y capacidades, sirva a modo de ejemplo la muestra que ofrece la tabla 2.7, nos basaremos en la de Fernández et al. (2010) a la

hora de diseñar nuestra propia clasificación de factores internos, puesto que como veremos, muchos de ellos se basan en conocimiento o información.

Tabla 2. 6: Recursos intangibles, una clasificación

| RECURSOS INTANGIBLES | | Campbell (1994) | |
|----------------------|-------------------------------------|---|--|
| | | NO SEPARABLES del individuo – <i>animados</i> – CAPITAL HUMANO | SEPARABLES del individuo – <i>inanimados</i> – |
| Hall (1992:136) | DEFENDIBLES en contexto legal | Beneficios apropiables por medios legales | CAPITAL TECNOLÓGICO Patentes, Secreto Industrial Imagen corporativa, Reputación, Marcas, Nombre comercial |
| | NO DEFENDIBLES en contexto legal | Beneficios no apropiables por medios legales | CAPITAL ORGANIZATIVO Rutinas organizativas Cultura empresarial |

Fuente: Fernández et al. (2010: 86)

Tabla 2. 7: Muestra de otras clasificaciones de recursos y capacidades

| AUTORES | RECURSOS Y CAPACIDADES |
|---|--|
| Grant (1991: 119; 1995) | Financieros, físicos, humanos, tecnológicos, organizativos y reputación Competencias y capacidades: Conjunto de recursos (tecnologías, habilidades, recursos organizativos, etc.) y habilidades de la empresa para su gestión, ampliación y explotación |
| Hall (1992) Collis y Montgomery (1999, 2008) Zahra y Das (1993) | Tangibles (recursos financieros, físicos, humanos) Intangibles (reputación, organización, patentes, “know-how”) |
| Hall (1992: 136) | Activos Intangibles: –“Assets”- propiedad de la empresa (i.e. marca, localización) de naturaleza legal (i.e. licencias, patentes) o no legal (i.e. reputación) → “ <i>Having capabilities</i> ” –“Skills”- Habilidades o competencias que la empresa es capaz de desarrollar y emplear (i.e. eficiencia productiva): “know-how” (de empleados, directivos, y de otros “stakeholders”) y cultura organizativa (i.e. capacidad de aprendizaje) → “ <i>Doing capabilities</i> ” |
| Leonard-Barton (1992) Tidd (2000) | Competencias básicas –“ <i>basic competences</i> ”-: Tecnológicas, de RRHH, Organizativas |

Fuente: Elaborado a partir de Rangone (1999: 234) y Vega-Jurado et al (2008: 617).

En *Dirección Estratégica*, cada vez cobra más fuerza el enfoque más micro en el análisis y estudio de la empresa, son sus “**micro fundamentos -micro-foundations-**” (Guerras et al., 2014: 73), revitalizadas por autores como Felin y Foss (2005), Foss (2010), o Molina-Azorín (2014). De modo que si las “*organizaciones están formadas por personas*”, si “*no existen organizaciones sin personas*” (Felin, Foss, 2005: 441) entonces, los procesos de creación, integración, acumulación, aplicación y compartición del conocimiento dependerán [también] de sus habilidades, conocimiento y motivación; y este comportamiento, será la respuesta a los cambios a los que se enfrenten (Foss, 2010). Sin embargo, la *Economía del Conocimiento* más tradicional –“*Knowledge-Base View*”- ha elaborado sus constructos (conocimiento de la empresa, rutinas y capacidades de la empresa, capacidad de absorción de la empresa, etc.) especializándose en un nivel “más macro” al considerar que las fuentes de la ventaja competitiva descansan en los activos de conocimiento de las organizaciones (Foss, 2010: 17-18; Molina-Azorín, 2014: 103).

Ahora, en los últimos años especialmente, parece renovado el interés por este enfoque; baste citar –a modo de ejemplo y en el campo de la *Dirección Estratégica* en particular- los efectos del liderazgo del “*Chief Executive Officer -CEO*” en la estrategia y resultados de la empresa (Blettner et al., 2012), el acercamiento de intereses individuales y colectivos como base de la

ventaja competitiva sostenible (Gottschalg y Zollo, 2007)¹⁰ o el trabajo de Teece (2007) sobre las bases micro de una “*performance*” sostenible¹¹.

Así, siguiendo el ejemplo de Fernández et al. (2010) recogemos este enfoque mediante “*capital humano*” pues deseamos estimar cuál podría ser la influencia que los factores de Personal ejercerían sobre una posible mayor diversidad y mayor profundidad en el uso de FEC.

Siguiendo a Bunk (1994), distinguimos entre *competencias profesionales y competencias sociales*. Las primeras aluden al “[...] conjunto de conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una profesión”, [...] resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible” y [la capacidad] para colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo” (p.9). Las segundas, hacen referencia a la “capacidad para colaborar con otras personas de forma comunicativa y constructiva”, mostrando “un comportamiento orientado al grupo y un entendimiento personal” (p.10-11). De este modo, en “*capital humano*” incluimos los factores “*competencia profesional*” y “*competencia social*”.

El “*capital tecnológico*” está formado por un conjunto de recursos intangibles “*separables del individuo*” (Hall, 1992: 139); distinguimos: Conocimientos tecnológicos *defendibles* en un contexto legal al ser apropiables mediante diferentes mecanismos (“*apropiación*”) y conocimientos *generados* tanto por la “*I+D propia*” como por sus “*actividades complementarias*”.

También nos interesan otros recursos intangibles “*separables del individuo*” (Campbell, 1994) y “*no defendibles en un contexto legal*” (Hall, 1992: 136) factores de “*capital organizativo*”. En general, vinculan y movilizan los factores productivos, facilitando la creación de valor a través de su conversión en bienes y servicios y su posterior distribución en el mercado (Grant, 1996; Fernández et al., 2010: 88). Formado esencialmente por conocimiento tácito, trascienden las habilidades individuales al desarrollarse a base de aprendizaje colectivo (Teece, 2012: 1396); ie. arraiga profundamente en la experiencia particular de cada organización (Nonaka, 1991; Nonaka, Takeuchi, 1995; Grant, 1991, 1996a, 1996b; Kogut, Zander, 1992; Eisenhardt, Martin, 2000). Es su “*conocimiento arquitectural -architectural knowledge-*” (Tallman, 2013: 82) o capacidad de organización [del conocimiento] que, en caso de ser compartida con otras entidades, favorecería el intercambio de ideas.

De entre estos recursos y capacidades, algunos autores citan los vínculos que las empresas pueden entablar con diversas FEC; de hecho, se refieren a ellos como “*capital relacional*” o conocimiento procedente de las relaciones externas (Bontis, 1998: 69); otros sin embargo, lo incluyen dentro del concepto de “*capital social*”¹². De cualquier manera, al formar parte de nuestra variable endógena, evidentemente no podremos tenerlos en cuenta en este punto.

Siguiendo la clasificación de recursos intangibles de Fernández et al. (2010: 86) –tabla 2. 6-, en el “*capital organizativo*” incluiremos dos grandes factores: “*Cultura*” y “*rutinas organizativas*”. Su justificación es ya tradicional en el campo de la *Dirección Estratégica* pues para coordinar

¹⁰ De acuerdo con la *Teoría de la Agencia* (Alchian, Demsetz, 1972; Jensen, Meckling, 1976) los objetivos de las personas y de la organización no siempre están alineados.

¹¹ Para un mayor conocimiento sobre la literatura en materia de micro fundamentos (autores, áreas de trabajo, metodologías, oportunidades de trabajo y críticas) y de su influencia en el campo de la *Dirección Estratégica* –en concreto, en el EBR- destaca la revisión de Molina-Azorín (2014: 106-109); en ella se sugiere además integrar el enfoque *micro-macro* en futuras investigaciones.

¹² Para profundizar en ambos conceptos se recomienda estudiar la revisión de la literatura realizada por Delgado (2009: 64-69 y 73-79).

sus recursos, las organizaciones requieren haber aprendido antes cómo “motivar y socializar” a sus miembros, y cómo “gestionar” en el tiempo sus recursos. Así pues, los valores, tradiciones, estilo de liderazgo –y por tanto- su cultura, así como los procesos aprendidos a base de experiencia colectiva, desempeñan –necesariamente- una importante función en las organizaciones (Grant, 1991: 122; Teece, 2012: 1396). De hecho, Hall (1992, 1993) observa que los recursos más valiosos y escasos para los directivos, es decir aquellos que permiten alcanzar y mantener ventajas competitivas, son intangibles y de “carácter colectivo”. Son recursos estratégicos sobre los que puede resultar difícil aplicar mecanismos de protección legal (ie. la reputación, el “*know-how*” de la plantilla, la cultura organizativa o las redes de contactos).

Siguiendo a Deshpandé y Webster (1989: 4), definimos **cultura organizativa** como el conjunto de valores y creencias que, compartidos por los individuos, les permite no sólo entender el funcionamiento de la organización, sino además, comportarse de acuerdo a estas normas. Forman parte de esta “cultura”, los **principios y valores específicos** que dirigen su comportamiento tanto a nivel macro como a nivel micro (Hall, 1992: 139). El tiempo y las relaciones con sus “*stakeholders*”, puede reafirmar o modificar algunos de ellos (Fiol, 1991). Por tanto, si la cultura incide en el comportamiento general de la empresa, también en su comportamiento innovador -tal y como refleja la revisión realizada por Naranjo-Valencia et al. (2012: 64-65)- entonces, cabe esperar que también influya positivamente en su tendencia de mayor apertura “*inbound*”.

Por **rutinas** entendemos las reglas y procedimientos que “*trascienden las habilidades individuales*” pues se desarrollan a base de “*aprendizaje colectivo*”; proceden de cómo nos comunicamos, decidimos, trabajamos o empleamos equipos y servicios al formar parte de una organización particular (Levitt, March, 1988: 320; Fernández et al., 2010: 89; Teece, 2012: 1396).

Las rutinas se comportan como auténticas *capacidades organizativas “ordinarias”* pues buscan el desempeño eficiente del trabajo (Teece, 2012: 1396) y su “*carácter estático*” se debe a que son las reglas y procedimientos sobre los que se asienta la organización (Levitt, March, 1988: 320); se ve reflejado por la secuencia de las correspondientes tareas que se repite al afrontar y resolver un problema “*estructurado*” concreto, al adoptar una decisión “*programada*” específica (Simon, 1947); lógicamente, muchas de ellas estarán codificadas. Otras capacidades organizativas, sin embargo, tienen un carácter “más dinámico” pues aunque también reflejarán pautas aprendidas (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992, etc.) su naturaleza es esencialmente estratégica; de hecho muchas de ellas, tendrán carácter implícito. Su finalidad consiste en ayudar a la organización –y en especial a su Alta Dirección- a desarrollar, validar o desechar conjeturas y por ende, a reorganizar sus recursos [también de conocimiento externo] (Teece, 2012). Ahora ambas, trascienden las capacidades individuales pues se desarrollan a medida que la organización acumula experiencia (Fernández et al., 2010: 89; Teece, 2012: 1396). Creemos que, disponer de eficientes rutinas y de sólidas capacidades organizativas dinámicas es, para las empresas en general, vital en su tendencia a diversificar y profundizar más en sus fuentes externas de conocimiento. De ahí su introducción en nuestro modelo.

Por tanto, bajo “**capital organizativo**” agrupamos diez factores. Cuatro de ellos reflejan principios y valores (cultura): Empresa “diversificada o no”, “grado de internacionalización”, “necesidad de cambio” y “reputación”. Los seis restantes, reflejarán rutinas estáticas y dinámicas: “Comunicaciones vía internet”, “capacidad de coordinación tecnológica”, “capacidad de evaluación tecnológica”, “Edad”, “Tamaño” e “Independencia” (en la estructura de propiedad e independencia financiera).

Resumiendo, proponemos como factores internos “de influencia”, los siguientes (tabla 2 8).

Tabla 2. 8: Factores de influencia internos, una propuesta

| | |
|---|---|
| CONOCIMIENTO-CAPITAL HUMANO | COMPETENCIAS -Profesional y Social- |
| CONOCIMIENTO – CAPITAL TECNOLÓGICO -separable del individuo- | APROPIACIÓN |
| | I+D PROPIA |
| | ACTIV. COMPL. I+D -“Otras actividades innovadoras”- Manual de Oslo (OCDE, 2005)- |
| CONOCIMIENTO - CAPITAL ORGANIZATIVO | DIVERSIFICACIÓN -“Cartera de productos”- |
| | INTERNACIONALIZACIÓN -Orientación externa y flexible- |
| | NECESIDAD de CAMBIO CULTURAL - No Inercia Organizativa- |
| | REPUTACIÓN - Fama y Aprecio- |
| PRINCIPIOS/VALORES -Cultura- | |
| RUTINAS <i>estáticas/ dinámicas</i> Nelson y Winter, 1982 Teece, 2012 | COMUNICACIONES -Uso de Internet para el Comercio Electrónico- |
| | CAPACIDAD de COORDINACIÓN TECNOLÓGICA |
| | CAPACIDAD de EVALUACIÓN TECNOLÓGICA |
| | EDAD |
| | TAMAÑO |
| | INDEPENDENCIA -Estructura de Propiedad e Independencia Financiera- |

Fuente: *Elaboración propia*

Como vemos, en las tres categorías básicas (“Conocimiento-capital humano”, “conocimiento-capital tecnológico” y “conocimiento-capital organizativo”) empleamos la doble expresión “conocimiento-capital”. Dos son las razones esenciales. Una, como recordatorio de las aportaciones del EBR en su versión más dinámica (Teece et al., 1997; Eisenhardt y Martin, 2000; Teece, 2007; Barney et al, 2011; Teece, 2012, etc.) y del *Enfoque Basado en el Conocimiento*. Así, a través de “**conocimiento**” recordamos la importancia estratégica de las capacidades aprendidas, adquiridas con el tiempo (Levitt, March, 1988; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1992, 1995; Levinthal, March, 1993; Collis, 1994; Zander, Kogut, 1995) y por tanto idiosincrásicas (Nonaka, 1994; Nonaka, Takeuchi, 1995; Grant, 1996a, 1996b, 1991); basadas en información (Hall, 1992, 1993). A través de “**capital**” recordamos el valor que para la empresa tienen sus recursos acumulados, algunos de los cuales también son intangibles (Hall, 1992, 1993); auténtica variable stock (Grant, 1991; Amit, Schoemaker, 1993). Y dos, como reflejo de la importancia que la empresa debería otorgar a su capacidad de aprender y olvidar, por un lado, y a su habilidad para acumular y emplear cierto stock de conocimiento, por otro.... De hecho, Lundvall (2006: 8) insiste en la necesidad de entender que el conocimiento se queda obsoleto más rápidamente que antes, abogando por preferir el término “*Economía del Aprendizaje -Learning Economy-*” frente al de “*Economía del Conocimiento -Knowledge-Based Economy-*”, pues “[...] lo que realmente importa para el desarrollo económico es la habilidad y capacidad para aprender (y olvidar) y no el stock de conocimiento acumulado” (Fernández, León, 2006: 28).

En otras palabras, “conocimiento” refleja el proceso “plástico” vital en tiempos de rápida obsolescencia tecnológica (variable flujo) mientras que “capital” expresará la memoria tecnológica particular acumulada (variable stock). Así, entendemos que un proceso de aprendizaje “sano” requerirá -continua y simultáneamente- buscar, localizar, generar, asimilar y probar nuevos conocimientos, rejuvenecer o desechar los más desgastados, atesorar los más valiosos, y aplicarlos finalmente. No olvidemos que el conocimiento tecnológico es el “*uso productivo*” dado a la información disponible y exige una toma de conciencia y comprensión previas; es decir, exige aprendizaje y experiencia (Boisot, 1998: 10-13, 19-20).

Por fin, sólo señalar que empleamos la expresión “rutinas estáticas y dinámicas” en recuerdo a las capacidades “ordinarias” y “dinámicas” de Teece (2012), respectivamente. Así, aunque ambas deben aprenderse, frente a las “dinámicas”, las “ordinarias” tendrían un carácter “más explícito y estático” pues reflejarían las reglas y procedimientos sobre los que se asienta el funcionamiento diario de la organización (Levitt, March, 1988: 320), fomentando su desempeño eficiente (Teece, 2012: 1396).

2.4.1.1 Conocimiento-capital humano

Si las “organizaciones están formadas por personas” (Felin, Foss, 2005: 441), es lógico tener en cuenta los “micro fundamentos” de la empresa (Felin, Foss, 2005; Foss, 2010; Molina-Azorín, 2014). Sabido es que las organizaciones están basadas en rutinas (Cyert, March 1963; Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001; Teece, 2012, etc.), pero somos las personas las que las desempeñamos (Levitt, March 1988) y en este sentido, parece evidente la influencia de nuestras competencias o -“skills” aprendidas- (Nelson, Winter 1982, Prahalad, Hamel 1990), parece evidente la importancia de tener la capacidad para llevar a cabo una acción -“know-how”- (Lundvall, 2006: 5). Más aún, la CA de la organización parece depender de la CA de sus miembros (Cohen, Levinthal, 1990:131); así, la Dirección suele reconocer que parte del éxito de la empresa se debe también a la calidad de su personal (Bougrain, Haudeville, 2002: 73). Así pues y más hoy si cabe, “las empresas que quieran ser competitivas deben gestionar adecuadamente su personal”, reconociéndolo como uno de sus activos más importantes pues “la situación que atravesamos está ocasionando numerosos movimientos y variaciones de las plantillas, que pueden provocar el deterioro de este capital tan valioso para la organización” (Núñez-Cacho et al., 2012: 31).

Como Bunk (1994), distinguimos entre “competencia profesional” y “competencia social”.

a) Competencia profesional

El nivel educativo aumenta la complejidad cognitiva del empresario permitiéndole tener una visión más amplia y “abierta” del proceso innovador (González-Pernía y Peña-Legazkue, 2007: 132, 142); por analogía, podemos aplicar este mismo razonamiento a todos los individuos de la organización; así, ejemplos de competencias profesionales en el sentido de Bunk son entre otras, la capacidad de análisis, de razonamiento y de resolución de problemas (Bresnahan et al., 2002) o la capacidad de comunicación (Caroli, Van Reenen, 2001); en su conjunto, todas estas capacidades son vitales para entender y adaptar el conocimiento tácito [aquí externo] (Mowery, Oxley 1995) pues alimenta la CA de la organización (Cohen, Levinthal 1989, 1990). No olvidemos además que, un personal capaz puede detectar y combinar –mejor- diferentes recursos productivos (Schumpeter, 1939); es aquél en quien se puede delegar y animar a participar en la adopción de decisiones puesto que es más capaz y es más propenso a asumir los riesgos inherentes a la innovación (Child, 1973) y –por qué no- quizás también más propenso a una mayor apertura “inbound”. Este, en suma, puede ser uno de los argumentos de por qué es tan importante la formación en la empresa (Bayo-Moriones et al., 2008: 126).

Frente al “conocimiento previo” como forma de medida de la CA, algunos autores han empleado la idea contraria: La falta de determinadas condiciones internas -y/o recursos- puede impulsar la búsqueda de alternativas –u oportunidades (Veugelers, Cassiman 1999, Levinthal, March, 1981: 309, Kaiser 2002). En esta línea, Arbussa y Coenders (2007: 1551) entienden que no disponer de personal cualificado o de información tecnológica y de mercado

adecuadas podría ser la excusa para adquirir e integrar tecnologías externas¹³. Xia (2013: 344) observa sin embargo que al aumentar las competencias del personal en las empresas biofarmacéuticas norteamericanas tiende a disminuir su apertura, produciéndose así un efecto substitutivo entre ambos recursos de conocimiento.

Ahora como Bunk (1994: 8), somos conscientes de que “[...] *no todas las personas dotadas de competencia formal en virtud del título profesional que les ha sido otorgado gozan de reputación como especialistas competentes. Lo decisivo en este caso es la capacidad real para resolver determinados problemas. Por tanto, se ha de distinguir entre la **competencia formal**, como atribución conferida y la **competencia real**, como capacidad adquirida*”.

Si las aptitudes y actitudes profesionales son pilares de una cultura orientada al aprendizaje (Nonaka, Takeuchi, 1995) entonces, también deberían potenciar la probabilidad de una mayor apertura “*inbound*” en la empresa. Así por ejemplo, González-Peña y Peña-Legazkue (2007: 363) y Pickernell et al. (2011: 198), al estudiar las respuestas dadas por una muestra multisectorial de PYMES del Reino Unido, observan que el emprendedor poseedor de un título académico -y potencialmente de un mayor conocimiento- accede a una más amplia variedad de FEC que el emprendedor “*puramente profesional*”; podemos aplicar esta conclusión -por analogía- a todo individuo, o incluso a cualquier organización en su conjunto. En esta línea se encuentran también los resultados de De Faria et al. (2010: 1088).

Así pues, entendemos que una mayor competencia profesional (formal y/o real) contribuiría a incrementar la CA conjunta o de la organización, permitiéndole en suma, gestionar más eficientemente mayores distancias tecnológicas entre “*partenaires*” o incluso, ganar en eficiencia en los vínculos ya establecidos. Por tanto,

H1a: A mayor competencia profesional formal del personal, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H1b: A mayor competencia profesional formal del personal, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

H2a: A mayor competencia profesional real del personal, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H2b: A mayor competencia profesional real del personal, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

b) Competencia social

De acuerdo con el análisis de Fernández et al (2010: 86) sobre los recursos intangibles como factores de competitividad en las empresas, el capital humano está formado por los conocimientos adquiridos y otras cualidades personales como lealtad o polivalencia. Como es lógico, parte de este bagaje puede ser aplicable con mayor o menor probabilidad en otras organizaciones -conocimiento migratorio-, de ahí el interés estratégico de invertir especialmente en determinados programas formativos: Aquellos que posiblemente no se externalizarían sino que se impartirían en y por la propia empresa; junto con la experiencia adquirida y la interacción con sus compañeros¹⁴, esta formación interna y especializada formaría parte del denominado capital humano específico.

¹³ Estudian una muestra de empresas españolas innovadoras manufactureras y de servicios.

¹⁴ Algunos autores consideran “*capital social*” “[...] *el conjunto de relaciones personales, informales y no preestablecidas por las organizaciones que mantienen los trabajadores y los directivos, que les permite mejorar la base de conocimientos y, por tanto, la consecución de los objetivos*” (Delgado, 2009: 77).

Según García-Tenorio y Sabater (2004: 158), la formación promueve el crecimiento profesional y personal de las plantillas y refleja el apoyo, confianza y compromiso de la Dirección para con ellas. Sabemos además que tener la oportunidad de alcanzar ciertas metas es -para las personas- un motivador intrínseco que influye en su **actitud**, pues acrecienta su lealtad y cooperación con la organización (Collins, Smith, 2006) al entender que facilita el logro de sus objetivos personales (Maidique, Hayes, 1990); tener en cuenta este sentimiento es muy interesante para las empresas pues favorece la contribución de las personas al logro de los objetivos organizativos (Tampoe, 1993: 49); es la *“ética de la contribución”* de Adler y Heckscher (2013: 38), la convergencia entre objetivos individuales y organizacionales y por tanto refleja la generación de *“valores compartidos”* (Boria-Reverter et al., 2013); y esta por fin, sustenta la ventaja competitiva sostenible de las empresas (Gottschalg, Zollo, 2007); es más, en relación a las organizaciones innovadoras, iremos más allá pues la *“innovación no es una actividad individual”*, sino *“un logro colectivo”* (Van de Ven, 1986: 597). De hecho, en su trabajo sobre 1544 empresas industriales y de servicios danesas, Vinding (2000: 11) observa que aquellas que instrumentan prácticas de RRHH se encuentran en una mejor posición para innovar. Aplicado a nuestra investigación, podemos esperar que la mayor competencia social del Personal, al fomentar valores compartidos, potencie la tendencia a una mayor apertura *“inbound”*.

Ahora, Fitjar et al. (2013: 515), en su estudio multisectorial realizado sobre empresas noruegas, observan que la filosofía organizativa influye en el diseño de la red de vínculos externos; así, las empresas con *“mente abierta”* tenderían a diversificar sus FEC más que aquellas centradas en la instrumentación de sistemas basados en la confianza interna -*“work-related trust”*-. Por ello, nos aventuramos a esperar que la competencia social, -por su naturaleza de actitud ante un cierto compromiso y confianza internos- potencie en especial la probabilidad de mayor profundidad en el uso de FEC. Por tanto, postulamos,

H3a: A mayor competencia social del personal, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H3b: A mayor competencia social del personal, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

2.4.1.2 Conocimiento-capital tecnológico

Si relacionamos los conceptos de CA (Cohen, Levinthal 1989,1990) y las *“deseconomías de compresión del tiempo”* de Dierickx y Cool (1989: 1507- 1509), podemos esperar efectos contrarios sobre la tendencia a una mayor apertura *“inbound”* de nuestras empresas. Efectivamente, en todo proceso de acumulación de recursos [aquí conocimiento-capital tecnológico], resulta más eficiente la inversión constante que asumir un esfuerzo doble en la mitad de tiempo; además, todo recurso es susceptible de depreciación (aún siendo más lenta en el caso de los más valiosos), con lo cual se hace imprescindible su renovación continuada; por último, como *“conocimiento llama a nuevo conocimiento”*, un requisito imprescindible de eficiencia es haber alcanzado un cierto nivel previo (Cohen, Levintal, 1989, 1990). Por lo tanto, podemos esperar que a mayor conocimiento-capital tecnológico general, mayor capacidad para aprender y olvidar en el tiempo, mayor eficiencia sostenida en la adquisición de nuevos conocimientos [externos], mayor motivación a diversificar más las FEC.

Ahora bien, la no complementariedad entre el conocimiento interno-externo y la ambigüedad causal podrían producir el efecto contrario pues, en el primer caso, implicaría pérdida de valor (dada la falta de sinergias), y en el segundo, supondría dificultades para identificar los recursos [externos] clave a utilizar.

Ahora, repasemos la literatura correspondiente y establezcamos hipótesis para cada uno de sus componentes: “Apropiación”, “I+D propia” y “actividades complementarias a la I+D”.

a) Apropiación

De acuerdo con Teece (1986), “*apropiación*” es la “*habilidad*” que tiene la empresa para apropiarse de las ventajas derivadas de la obtención de nuevos productos y/o procesos; de forma algo más genérica, Cohen y Levinthal (1989) la definen como la capacidad de retener los beneficios derivados de sus actividades inventivas; en la práctica, las empresas reflejan esta habilidad utilizando diversos mecanismos de apropiación: Patentes, secreto industrial, coste y tiempo requerido para la duplicación, continuidad innovadora y recursos complementarios (Levin et al., 1987; Malerba, Orsenigo 1990: 291; Harabi, 1995: 982; Buesa, Molero, 1998: 121). Simplificando, podríamos agruparlos en dos tipos: *Formales* e *informales*. Según la OEPM (www.oepm.es), los primeros son: Patentes, Modelos de Utilidad, Modelos y Dibujos Industriales y Marcas Comerciales; los segundos, de naturaleza estratégica, suelen relacionarse con la inversión en activos complementarios como: El servicio al cliente, el diseño de productos complejos, el plazo de entrega o el secreto industrial (Arbussà, Coenders 2007: 1550; Vega-Jurado et al., 2008: 621).

La pregunta lógica que nos planteamos entonces es si estos mecanismos podrían potenciar la tendencia hacia una mayor diversidad y profundidad en el uso de las fuentes externas de conocimiento (FEC).

Los estudios realizados hasta la fecha no parecen clarificadores. De acuerdo con Vega -Jurado et al (2008: 619), Cohen (1995) repasa los estudios del momento y concluye que los métodos formales de protección [patentes en concreto] son mecanismos indispensables sólo en ciertas industrias-i.e. farmacéutica y química-, pero en otras, más maduras –i.e. alimentación y productos metálicos- no lo son tanto. De hecho de acuerdo a las observaciones de Galende (2006b: 130) sobre una muestra de 152 empresa españolas innovadoras, los mecanismos de protección más utilizados son por este orden: La obtención continuada de innovaciones capaces de dejar atrás al imitador (Levin et al., 1987; Harabi, 1995; Cohen et al., 2002), disponer de recursos complementarios cuya relevancia también ha sido confirmada por trabajos anteriores (Rothaermel, 2001; Cohen et al., 2002), secreto industrial (Brouwer, Kleinknecht, 1999; Cohen et al., 2002), desarrollo de tecnologías complejas (Brouwer y Kleinknecht, 1999)... Y en último lugar, el sistema de patentes (Brouwer y Kleinknecht, 1999). De hecho Abramovsky et al. (2005: 22) encuentran que los métodos capaces de fomentar la cooperación en I+D son los “más estratégicos”. Más recientemente, y en relación con la estrategia de innovación abierta (IA), Hagedoorn y Ridder (2012: 15) observan que las empresas belgas más abiertas valoran el uso de mecanismos de apropiación formales. De hecho, algunos mantienen que las empresa europeas más capaces de salvaguardar su conocimiento tienen mayor probabilidad de relacionarse externamente con otras (Cassiman, Veugelers, 2002: 1179; Abramovsky et al., 2005: 13); incluso más, según De Faria et al (2010: 1088) aumentaría su tendencia a cooperar para la innovación. En línea con todos ellos, y trabajando con una muestra de empresas españolas innovadoras (industriales y de servicios – panel PITEC-), Mora et al. (2013: 18) observan que si bien en general nuestras empresas “*no utilizan habitualmente mecanismos formales*” de apropiación tecnológica, las más abiertas sí tienden a hacerlo relativamente más.

Sin embargo, también es cierto que existen autores que señalan justo lo contrario (López, 2008: 127) en coherencia con la idea del “*free revealing*” como opción de explotación de las

ventajas de la actividad innovadora elegida por las organizaciones más eficientes (von Hippel, von Krogh 2006). Entender esto puede parecer lógico en España, pues entre otras razones a) el coste de la protección formal (registro, mantenimiento, etc.), b) la caducidad de la patente (20 años a contar desde la fecha de la solicitud -y no de la concesión- de la patente, transcurriendo además un tiempo nada desdeñable entre la fecha de la patente y la de su aplicación comercial), c) el incumplimiento del requisito de novedad, d) la creencia de que el secreto industrial es una mejor alternativa de protección o e) la posibilidad de gestar un nuevo estándar industrial, pueden reducir la propensión a patentar (Fernández, 1996: 167-170). Por fin, otros autores han llegado a demostrar que la probabilidad de apertura es la misma se utilicen o no este tipo de mecanismos (Arbussá, Coenders, 2007: 1554); o incluso más, en el caso del sector biotecnológico alemán, el interés por la apropiación parece depender de la naturaleza del vínculo, pues si el acuerdo es “de colaboración”, las empresas serán menos restrictivas con respecto a la transferencia de su propio conocimiento mientras que “*ante un rival*”, preferirán protegerse formalmente (Hausler, 2010: 307).

Por otra parte, entendemos que los mecanismos formales facilitan la difusión del conocimiento tecnológico por dos razones esenciales que -en el caso de la patente- son su función de información y su naturaleza de mercancía negociable y transferible. Con respecto a su “*función de información*”, la solicitud y obtención de patente exige la descripción-codificación detallada y previa de todos sus atributos (texto, planos, fórmulas, etc.) lo que le otorga un cierto carácter migratorio dado que cualquier experto en la materia podría “acceder a” y “entender” su contenido; o dicho de otro modo, formaría parte del “*estado de la técnica*” con los beneficios sociales que ello podría conllevar. Por otra parte, su naturaleza de “*mercancía negociable*” y “*transferible*” permitiría disponer de la autorización necesaria para su explotación tras la negociación y firma del contrato de licencia correspondiente (Fernández, 1996: 170, 175 y 160, 394).

Ahora bien, paradójicamente, la apropiación formal puede entrañar un cierto riesgo de “*spill-overs*” no deseadas. Así, en los casos de menor amplitud de su definición – “*menor cobertura*”-, cualquier agente interesado podría producir variantes a bajo coste y por ende aplicarlas sin necesidad de autorización previa ni del pago de posibles “*royalties*” (Fernández, 1996: 161); esta situación es tanto más gravosa dado su carácter de conocimiento articulado que, frente al tácito, es más fácil de transmitir –y de recibir- (Polanyi 1967, Nonaka 1994). Esta última idea nos lleva a plantearnos si la apropiación formal podría llegar a potenciar una mayor apertura “*inbound*” en las empresas que instrumentan estrategias de seguidor desde el punto de vista de la innovación y/o bien interesadas especialmente por la innovación incremental; como señala Fernández (1996: 60) “*las continuas innovaciones incrementales, que se realizan a partir de una innovación original, no son únicamente fruto de las aportaciones de la empresa innovadora. Los competidores adoptan la tecnología original mejorándola funcionalmente, para lograr satisfacer mejor las necesidades de sus mercados y para eludir los derechos de propiedad industrial [...] imitación creativa*”. Sin embargo tales cuestiones van más allá del tema central de nuestro trabajo.

De acuerdo con March (1991), la organización que busque sobrevivir y prosperar debe hallar el equilibrio entre la exploración de nuevos e inciertos conocimientos [aquí externos] –potencial motor de nuevas oportunidades- y la explotación de los más certeros por manidos –base de su eficiencia-. Ahora bien, Teece (1986) ya sugirió que un excesivo interés por la protección formal del conocimiento podría limitar dicha exploración, o incluso el intercambio de conocimiento entre organizaciones.

Hagedoorn y Ridder (2012: 15) han observado que, de entre los diferentes sistemas de apropiación, las patentes y el secreto industrial son los utilizados por el 90 % de las 850

empresas “abiertas” belgas, holandesas, del Reino Unido y norteamericanas analizadas; ahora, la literatura “open” aún no ha profundizado en este tipo de análisis, de ahí la importancia de introducir este factor en nuestra investigación.

Con todo lo ya señalado y recordando que, según Fernández (1996: 160), la propiedad industrial de las empresas puede: a) Reflejar su capacidad de innovación atrayendo potenciales “partenaires” interesados en intercambiar conocimiento con un socio tan atractivo, b) potenciar la confianza en el otro al limitar transferencias no deseadas de conocimiento y así facilitar relaciones más profundas y duraderas, y c) ejercer una “función de información” muy valiosa para la sociedad en su conjunto al describir con gran detalle la invención y así el estado del arte en dicho campo tecnológico...

Esperamos que la apropiación del conocimiento, en general, aumente la tendencia a diversificar y profundizar más en el uso de las relaciones inter-organizativas, o dicho de otro modo, postulamos,

H4a: A mayor uso de mecanismos formales de apropiación del conocimiento, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H4b: A mayor uso de mecanismos formales de apropiación del conocimiento, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

b) I+D Propia

En el Submodelo 1, también tuvimos en cuenta el esfuerzo en I+D, sin embargo lo materializamos en una variable de control (INTID propia). Los argumentos que justificaban su interés entonces, también pueden sernos útiles ahora, aunque en este caso, sí que nos llevarán a establecer hipótesis acerca de la posible influencia que podría ejercer sobre la tendencia a un cierto comportamiento “inbound”. Buscando no ser excesivamente repetitivos, resumiremos las cuestiones más importantes y añadiremos alguna más.

Si recordamos que la tecnología es transversal -susceptible de usos alternativos y simultáneos sin sufrir pérdida de valor (Itami, 1987: 13)-, la inversión en I+D propia podría facilitar el contacto con una mayor diversidad de FEC; por un lado, alimentaría la capacidad de absorción previa (Cohen, Levinthal, 1989,1990; Lane, Lubatkin, 1998; Spithoven et al., 2010), en especial la PACAP (Zahra, George, 2002) de la empresa más abierta (Rothaermel, 2001; Rothaermel, Deeds, 2006; Lavie, Rosenkopf, 2006), y por otro, animaría su aplicación directa, ya sea generando novedades, renovando procesos, o favoreciendo nuevos negocios y/o entrada en nuevos mercados. Baste recordar, que el nuevo conocimiento generado a través de este tipo de inversiones, puede ser empleado en cualquier tipo de organización -interesada por la “imitación creativa” (Fernández, 1996: 60), por la “simbiosis creativa”¹⁵ (Sahal, 1981) o por innovaciones de naturaleza más radical. Por tanto, si la empresa dispone de una cierta base tecnológica previa, entendemos que su capacidad de exploración será mayor (Jansen et al., 2005; Lane et al., 2006; Lichtenthaler, 2009; Van de Vrande et al., 2009; Flatten et al., 2011) y por tanto, su capacidad de gestionar diferentes y mayores distancias tecnológicas. Así, parece que el conocimiento que genera y el externo que ayuda a localizar y asimilar, serían complementarios (Cassiman, Veugelers 2006; Chesbrough, Crowther 2006: 235; Lichtenthaler, Ernst 2009 a: 46; Lazzarotti et al. 2010: 17; Lazzarotti et al. 2011: 424; Schroll, Mild 2011: 49;,

¹⁵ Citado por Fernández (1996: 64-65) supone una “combinación de tecnologías que estaban separadas”, algunas de ellas conocidas -“diseño analítico”- y otras inventadas pero aún no explotadas... A modo de ejemplo, citemos el caso de los automóviles actuales.

Lasagni 2012: 329; Wynarczyk, 2013). Aunque también existen voces que señalan un efecto sustitutivo entre ambos (Chesbrough, Schwartz 2007).

Por otro lado, si la inversión en I+D propia genera conocimiento tecnológico específico, la empresa “*inbound*” podría tener dificultades para aplicarlo en otros mercados de su interés (Collis, Montgomery, 1999, 2008: 149). Si además tenemos en cuenta su carácter estratégico, entonces también podría ser reticente a compartir parte de él con un potencial competidor (Porter, 1980; Hamel et al., 1989; Porter, Fuller, 1988: 108; Laursen, Salter, 2005). Por otro lado, su especificidad y valor pueden tener otra lectura. Así, de acuerdo con el *Enfoque Basado en los Recursos (EBR)* más dinámico, podría representar una de las bases de su ventaja competitiva sostenible; ie., podría generar nuevo conocimiento tácito, difícil de transferir (Polanyi, 1967; Nonaka, 1994; Grant, 1996a, 1996b) sin una cierta cercanía entre las partes (Nieto, Pérez, 2006: 97); además, gran parte de él podría estar formado por una compleja combinación de habilidades capaces de generar sinergias, y difícilmente imitables dada su falta de transparencia y gran complejidad (Grant, 1991: 123, 125; Collis, Montgomery, 1999, 2008: 143-146). Con lo cual, creemos que ejercería un cierto “efecto protector” frente al riesgo de derrames cuando la empresa diversifica más sus FEC.

Por fin, entendemos que no potenciaría vínculos más profundos, puesto que podemos asociarlos a la actividad de explotación -búsqueda de mayores eficiencias y no tanto de nuevo conocimiento, o incluso, alianzas potenciadas por la inercia organizativa- (Rothaermel, 2001; Rothaermel, Deeds, 2006; Lavie, Rosenkopf, 2006).

Por tanto, teniendo en cuenta todos estos argumentos, diríamos que parecen mayores las probabilidades de que potenciase un comportamiento más abierto en términos de diversidad, pero no de profundidad. Resumiendo,

H5a: A mayor intensidad en I+D propia, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H5b: A mayor intensidad en I+D propia, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

c) Actividades complementarias a la I+D

De forma análoga al conocimiento que genera la I+D, las actividades complementarias también engrosarían la capacidad de absorción (CA), al enriquecer la base tecnológica previa (Cohen, Levinthal, 1989,1990; Lane, Lubatkin, 1998; Spithoven et al., 2010). Por tanto, potenciarían el aprendizaje organizativo y teóricamente, una mayor capacidad de apertura entrante.

De acuerdo con el Manual de Oslo (OCDE, 2005), son “*otras actividades innovadoras*” como: “*El diseño, la formación, la vigilancia tecnológica y el uso de tecnologías avanzadas*” (Revilla 2012: 106, Santamaría et al., 2009: 105-108). Otros autores como Rosenberg (1982), han señalado también otras fuentes de conocimiento “quizás más típicamente internas”- pues permiten aprender a través de la práctica diaria; así por ejemplo, se aprende observando el uso que la clientela hace del producto –“*learning by using*”-, a través del trabajo diario de la plantilla –“*learning by doing*”-, o a través del error –“*learning by failling*”-, complementando así el conocimiento organizativo.

Ahora, si bien existe el riesgo de que estos conocimientos y el conocimiento externo no se complementen, no generen sinergias (Dierickx, Cool, 1989: 1508), intuimos que al acrecentar la CA de la empresa “*inbound*”, le permitiría cubrir mayores distancias tecnológicas. En suma, fomentaría la actividad de exploración y así una mayor diversidad de FEC. Por otra parte, dado

su carácter “operativo” también podría generar ganancias de eficiencia entre “*partenaires*” actuales, conocidos, potenciando profundizar más en estos vínculos (Rothaermel, 2001; Rothaermel, Deeds, 2006; Lavie, Rosenkopf, 2006). Por tanto esperamos,

H6a: A mayor diversidad de las actividades complementarias a la I+D, mayor tendencia a diversificar más las FEC

H6b: A mayor diversidad de las actividades complementarias a la I+D, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

2.4.1.3 Conocimiento capital organizativo

Como ya presentamos antes, bajo la rúbrica “conocimiento-capital organizativo” agrupamos diez factores. Cuatro de ellos reflejan principios y valores (cultura): Empresa “diversificada o no”, “grado de internacionalización”, “necesidad de cambio” y “reputación”. Los seis restantes, reflejarán rutinas estáticas y dinámicas: “Comunicaciones vía internet”, “capacidad de coordinación”, “capacidad de evaluación de tecnologías”, “experiencia”, “tamaño” e “Independencia” (dividido a su vez en “independencia en la estructura de propiedad” e “independencia financiera”).

a) Principios y valores (cultura)

a.1) Diversificación

Genéricamente, los recursos intangibles, al estar formados por información, tienen carácter de bien público (Itami, 1987: 13). Estratégicamente, forman las competencias esenciales de la empresa, pues son las raíces del árbol [empresa] que alimentan sus frutos [productos] (Prahalad, Hamel, 1990: 92). Así, al ser susceptibles de aplicación en diversos productos, actividades o negocios, trascienden los límites de los departamentos tradicionales forjando los cimientos de la organización. En suma, las competencias esenciales forman parte del potencial tecnológico de la empresa (Fernández, 1996: 221-224). Por analogía, podrían incluso llegar a trascender los límites de la propia organización pues -a través de su compartición- podrían ser susceptibles de uso en otras con las que se vincula. Ahora, dado su carácter vital, entendemos que no potenciaría la diversidad de FEC, posiblemente por miedo a las “*spillovers*” no deseadas y que, teóricamente, serían mayores en ese caso. Sin embargo, entendemos que el efecto podría ser el contrario con respecto a la dimensión “profundidad” pues cabría la posibilidad de que la empresa confiase más en sus socios actuales, por conocidos (Nelson Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Nieto, 2001, entre otros). Así, aunque de manera global, Schroll y Mild (2011) han comprobado la relación positiva existente entre la diversificación [estratégica] y todos los tipos de IA, pero en especial, en el tipo “*inbound*”.

Por otra parte, como decíamos, si la tecnología es transversal, creemos lógico esperar que este tipo de empresas presenten mejores condiciones para aprovechar las ventajas derivadas de las economías de la experiencia, ventajas que se originan por la “*transferencia y movilización de conocimientos [también externos] entre los negocios, facilitando que todos compartan la experiencia y los conocimientos adquiridos de forma individual en cada uno de ellos*” (Fernández et al., 2010: 93). Ahora bien, también podemos esperar lo contrario y para justificarlo, seguiremos dos líneas argumentales.

Primera, en su artículo teórico sobre innovaciones tecnológicas, Galende (2006: 306-307) recuerda que tecnología es más que mera información; de hecho su parte más valiosa ha sido desarrollada a base de tiempo, a través de un proceso de prueba y error, de aprendizaje constante, acumulativo e incremental. Este conocimiento tendrá necesariamente un gran componente tácito y específico (Polanyi, 1966; Nonaka, 1994; Nonaka, Takeuchi, 1995; Grant, 1996a 1996b) lo que dificultará su transferencia y por ende, su uso en otros entornos-empresas diferentes (Grant, 1991: 123, 125; Collis, Montgomery, 1999, 2008: 149).

Segunda, desde el punto de vista de la empresa interesada, no es sencillo saber cuál es el tipo de conocimiento esencial requerido, ni siquiera cuáles pueden ser sus alternativas –o si existen-, ni tampoco dónde buscar --o quién(es) lo detenta(n)-, ni para qué se empleará (Lundvall, 2006: 5-8) o incluso si a la empresa le interesará mantenerlo u olvidarlo en el tiempo (Chesbrough, 2003 a, b y c)... Y toda esta suerte de incertidumbres, unidas al desconocimiento de sus costes y resultados inherentes (Dosi, 1988: 1134) y a la propia racionalidad limitada del decisor (Simon, 1947) nos puede hacer esperar que –frente a las no diversificadas- las empresas diversificadas no busquen nuevos socios a los que vincularse. Resumiendo, entendemos,

H7a: La diversificación reduce la tendencia a diversificar más las FEC.

H7b: La diversificación aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

a.2) Internacionalización

De acuerdo con la revisión realizada por Naranjo-Valencia et al. (2012: 65-68), el *Modelo de los Valores en Competencia (MVC) –“Competing Values Model”*- de Cameron y Quinn (1999) es quizás el más aplaudido por los estudiosos de la cultura organizativa. Como sabemos, distingue cuatro tipos de culturas –“Clan, adhocracia, jerarquía y mercado”- en función de dos dimensiones o valores en competencia –“Flexibilidad vs Estabilidad” y “Orientación Interna vs Orientación Externa”-. Naranjo-Valencia et al. (2012: 69) corroboran las conclusiones de trabajos teóricos y empíricos anteriores como las del ya clásico de Burns y Stalker (1961): Una cultura orientada a la flexibilidad y al exterior (poseedora de valores como la creatividad, la tolerancia al riesgo o la orientación hacia el aprendizaje continuo y hacia el cliente) es la que más favorece la innovación... Quizás también favorezca la innovación estratégica que plantea una mayor apertura “inbound”. Así, parece lógico esperar que las empresas internacionalizadas tengan más posibilidades de acceder a una mayor diversidad de fuentes externas de conocimiento (FEC) que las no internacionalizadas. Sus posibilidades de relacionarse con proveedores, clientes, competidores, etc. de diferentes nacionalidades, saberes y culturas deberían ser mayores, por dos razones. Una, por necesidad de potenciar su base tecnológica y ser capaz de adaptarse más eficazmente a mercados poco conocidos culturalmente (Fernández, 1996: 331). Dos, como forma de acceder a nuevos mercados y así ser más competitivas dado el mayor grado de rivalidad existente en estos mercados (Cassiman, Veugelers, 2002; De Faria et al., 2010: 1088). Tres, reaccionar ante los “mecanismos de erosión” de Chesbrough (2003 a, b y c) y gestar una actitud emprendedora y amante del riesgo o incluso, desarrollar una actitud proactiva (Daneels, 2008; Burcharth et al., 2014) llegado el caso. Razones que nos permitirían esperar que pudieran explorar nuevas trayectorias tecnológicas al diversificar más sus FEC.

Ahora, al trabajar con una fuente de datos externa como la *ESEE*, y entendiendo que “el grado de internacionalización” puede ser un factor de interés en nuestra investigación, debemos buscar alguna variable que se aproxime que nos oriente acerca de cuál puede ser la literatura más interesante. Si bien hablaremos de ella más detenidamente en el apartado

correspondiente, necesitamos explicar aquí cuál será, pues es esencial para poder argumentar nuestras hipótesis. En concreto emplearemos la “intensidad exportadora”. Al revisar algunas aportaciones ya clásicas de la literatura empírica en materia de innovación, observamos que existe una relación positiva entre la exportación y las actividades de I+D y/o de innovación (Kumar, Saquib, 1994; Galende, Suárez, 1998,1999); también entre la exportación y la capacidad innovadora de las empresas (González-Pernía, Peña-Legazkue, 2007: 143). Sin embargo, no parece existir consenso en la materia, pues algunos encuentran diferencias significativas entre entidades más o menos innovadoras (Wong, Singh, 2004). Más recientemente y trabajando también con datos de la ESEE (1990-2008), Triguero y Córcoles (2013: 344-346) han hallado que uno de los factores de influencia en la persistencia innovadora de las empresas es su grado de internacionalización.

Por tanto, si bien esperamos que el grado de internacionalización fomente una tendencia a diversificar aún más las FEC, esperamos lo contrario con respecto a su influencia sobre la dimensión profundidad. De hecho, algunas voces advierten que profundizar en ellas exige cierta proximidad y confianza entre las partes,- en especial si se hace alusión a la transferencia de su componente tácito que aunque se acompaña de una parte codificable (Polanyi, 1966: 7) exigirá esta cercanía entre ellas (Nieto, Pérez, 2006: 97). Así, si entendemos que la generación y transferencia de conocimiento es más un “*proceso social entre individuos [aquí organizaciones]*” que un output confinado en cada una de sus mentes [o fronteras] (Nonaka, Takeuchi, 1995: 61), entonces, la idea de *cercanía* es fundamental para favorecer vínculos externos más profundos y esta cercanía requiere tiempo y, por qué no, proximidad geográfica. Por tanto, postulamos

H8a: A mayor orientación externa, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H8b: A mayor orientación externa, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

a.3) Necesidad de cambio

El EBR más dinámico y las *Teorías Evolutivas* en general, hace tiempo que han demostrado que las empresas tienden a repetir su comportamiento (Dosi 1991; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995, entre otros). Parece lógico suponer entonces que mantendrán esta conducta hasta que estén motivadas a no hacerlo. Así, por analogía al razonamiento de March y Simon (1958), postulamos que si las empresas [*personas*] están insatisfechas con las condiciones actuales, buscarán cómo cambiarlas [*para tratar de mejorarlas*]. Supondremos además, que la presencia de determinadas condiciones externas puede también animar el cambio cultural. En resumen, en cualesquiera de estas situaciones, las empresas podrían sentir la necesidad de iniciar tales adaptaciones aumentando -potencialmente- su probabilidad de mayor apertura “*inbound*”. Esta “*sensación de urgencia por el cambio*” ya fue detectada por Lewin (1947) al referirse a la etapa de descongelación -“*unfreezing*”- que junto con las de movimiento -“*moving*”- e institucionalización -“*institutionalising*” describirían el cambio organizacional como un proceso en tres etapas secuenciales; más recientemente, Chiaroni et al (2010, 2011) las han empleado para modelizar la evolución hacia la innovación abierta (IA) de la cementera *Italcementi*. En nuestro trabajo, no nos interesa detenernos en cada una de dichas fases, sólo insistir en que la motivación para iniciar cambios culturales como el que nos ocupa, encaja en el análisis teórico-práctico realizado en la literatura.

En 1959, Lindblom señaló que las acciones organizativas son histórico-dependientes. Numerosas aportaciones posteriores han apoyado y desarrollado esta tesis; así, Cyert y March (1963) afirmaron que si la organización asociaba el logro de alguno de sus objetivos al empleo de una rutina en concreto, la probabilidad de volverla a instrumentar, aumentaría; Nelson y

Winter (1982: 134) por su parte, se refirieron a las *“past routines”*, más tarde Leonard-Barton (1992) las bautizó como *“inercia organizativa”* y por fin, Kogut y Zander (1995: 425) sentenciaron sencillamente que *“las empresas tienden a hacer lo que ya hicieron antes”*.

Apoyándonos en estas tesis, creemos que si la empresa obtiene resultados valiosos tenderá – con mayor razón- a repetir su comportamiento; dicho de otro modo, podemos esperar un resultado similar al obtenido por Audia et al. (2000) en su estudio longitudinal, en el que las organizaciones con mayores beneficios en el pasado, son menos propensas al cambio (y entonces potencialmente obtendrán peores resultados en un futuro en caso de alteraciones en su entorno); podemos esperar que este comportamiento repetido, sea la seda con la que ir tejiendo su propia *“trampa del éxito”* y/o *“rigidez esencial”* (Levinthal, March, 1993; Leonard-Barton, 1992); de hecho, tal y como señala Cruz (2012: 40) -citando a Tushman y Nadler (1986: 75)- aquellos factores que proporcionan éxito, a menudo *“[...] siembran la semilla de la complacencia y el fracaso a medida que las condiciones competitivas varían”* o más recientemente, *“pocas cosas pueden poner en más peligro la capacidad innovadora de una empresa que aferrarse a conocimientos y tecnologías obsoletos”* (Revilla, 2012: 107). En esta línea, Rosenkopf y McGrath (2011), han demostrado que las organizaciones tienden a repetir comportamientos que tuvieron éxito *aunque los nuevos problemas demandasen soluciones [externas] novedosas*. Esta inercia en la forma de actuar de las empresas puede reflejar entonces el síndrome *“not invented here (NIH)”* de Katz y Allen (1982) o incluso la existencia de unos mecanismos de *“autorreforzamiento”* de los procesos conocidos (Nieto, 2001: 224).

Así y de nuevo, por analogía al razonamiento de March y Simon (1958) las organizaciones insatisfechas con las condiciones actuales, buscarán cómo modificarlas; y esa motivación, desaparecerá al alcanzarse un resultado satisfactorio.

Por lo tanto creemos que, si las EIE no logran ciertos retornos a su gestión, probablemente estarán más predispuestas a modificar su comportamiento, explorando nuevas FEC y/o profundizando más aún en ellas: Su grado de apertura *“inbound”* dependerá entonces de su particular experiencia (Levinthal, March 1993: 103) y expectativas de futuro (Shane, 2003).

H9a: La necesidad de cambio que supone una cuota de mercado que disminuye o se mantiene, aumenta la tendencia a diversificar más las FEC.

H9b: La necesidad de cambio que impone una cuota de mercado que disminuye o se mantiene, aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

H10a: La necesidad de cambio que impone un resultado de explotación negativo o nulo, aumenta la tendencia a diversificar más las FEC.

H10b: La necesidad de cambio que impone un resultado de explotación negativo o nulo, aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

a.4) Reputación

Según Zahra y Covin (1993: 455), hace tiempo que se entiende que el esfuerzo comercial es una dimensión clave de la estrategia de negocio de la empresa. Reflejo de su conducta en el pasado, podrá condicionar su futuro pues sobre ella construyen sus expectativas clientes, proveedores, competidores, etc. (Lee, Roh, 2012: 649). Factor intangible vital (Hall, 1992, 1993) tanto para las empresas innovadoras como no innovadoras por diferentes razones; para unas es determinante del éxito o del fracaso de la innovación (Freeman, 1974; Rothwell et al, 1974); para todas en general, es fuente de confianza, condiciona los términos en los que la empresa se relaciona con sus *“stakeholders”* (Kreps, Wilson, 1982: 275), promueve la

cooperación entre agentes (Putnam, 1993) y -si se espera mantener dicha relación- facilitará aún más el intercambio de información confidencial pues se reducirá el riesgo de oportunismo (Powell, 1990); permite en suma, el intercambio de recursos sobre los que es difícil establecer un precio (Molina-Morales, Martínez-Fernández, 2009), por ejemplo en el caso del conocimiento [también externo] de tipo tácito.

De entre las diversas formas de crear una reputación de alta calidad, destacamos los gastos en publicidad e imagen de marca; dichos gastos, no sólo tratan de ofrecer información sobre las bondades del producto y de animar así su adquisición, sino que moldean una cierta reputación pues son sólo recuperables si *“la relación comercial se repite en el tiempo”* y esto exigirá que *“el producto responda a las expectativas de calidad creadas”* (Fernández et al., 2010: 90). De hecho, hace décadas que Tesler (1961: 197) señaló lo que podríamos traducir como *“[...] los consumidores tienden a olvidar las marcas, por tanto, para mantener cierta cifra de ventas, es necesario invertir constantemente en publicidad. Así, los gastos en publicidad pueden ser vistos como bienes de capital y como tales, se depreciarán con el tiempo y exigirán reparaciones y mantenimiento”*. De este modo la reputación de la empresa podría tener dos componentes: La *“fama”* que puede lograrse a corto-medio plazo invirtiendo en publicidad, y el *“aprecio”* (de clientes, proveedores, colaboradores) que suele ganarse tras un cierto periodo de tiempo (Hall, 1992: 138).

Por todo lo señalado, parece evidente esperar que tanto la fama como el aprecio alimenten la confianza de cara a sus *“stakeholders”* externos potenciando la probabilidad de mantener vínculos más profundos con ellos. Ahora, en relación a la posibilidad de motivar relaciones aún más diversas, esperamos lo contrario pues entendemos que la relación ya no sería tan directa pues dependería de los particulares intereses estratégicos de cada caso.

Por otra parte, suponemos que las empresas con cierto prestigio no sentirán la necesidad vital de localizar nuevas FEC y/o ni tan siquiera la necesidad de establecer vínculos más estrechos; más bien al contrario, creemos lógico que busquen mantener los vínculos ya establecidos con el tiempo, en los que –probablemente- se base parte de su ventaja competitiva.

Resumiendo, podemos esperar,

H11a: A mayor reputación a corto-medio plazo, menor tendencia a diversificar más las FEC.

H11b: A mayor reputación corto-medio plazo, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

H11b₂: A mayor reputación a corto-medio plazo, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

H12a: Disponer de una reputación a medio-largo plazo, reduce la tendencia a diversificar más las FEC.

H12b: Disponer de una reputación a medio-largo plazo, aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

H12b₂: Disponer de una reputación a medio-largo plazo, reduce la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

b) Rutinas estáticas y dinámicas

Hasta ahora hemos venido analizando la literatura correspondiente a los factores culturales del *“conocimiento- capital organizativo”*. Seguiremos, ahora con los factores que reflejan rutinas estáticas y dinámicas: *“Comunicaciones vía internet”*, *“capacidad de coordinación*

tecnológica”, “capacidad de evaluación tecnológica”, “Edad”, “Tamaño” e “Independencia” (“independencia en la estructura de propiedad” e “independencia financiera”).

b.1) Comunicaciones vía Internet

Roberts (2000: 430) distingue los conceptos de datos, información y conocimiento. “*Datos*” son los inputs de la información y del conocimiento; por sí mismos carecen de significado (ie. series de observaciones, de medidas o de hechos en forma de números, palabras, sonidos o imágenes). “*Información*” es el output procedente del análisis de datos; con significado propio (ie. mapas, gráficos, etc.). “*Conocimiento*” es la aplicación o “*uso productivo*” de la información; implica conciencia y comprensión de la misma gracias a la experiencia o al aprendizaje previos (Boisot, 1998: 10-13, 19-20). Como sabemos, en el campo de la *Microeconomía*, el conocimiento tiene carácter de bien público, tiene carácter idiosincrático y por tanto, forma parte de un proceso de aprendizaje tácito. Por fin, según Roberts, existe una clara “*interacción conocimiento-información*” pues por un lado, la generación de conocimiento exige información y por otro, el desarrollo de información relevante requiere aplicar conocimiento; además, el uso de determinadas herramientas y métodos de análisis de información puede influir también en la generación de conocimiento, al facilitar diferentes tipos de conocimiento en función de la finalidad de cada estudio. Comenzamos por este pequeño resumen conceptual esencial para nuestra argumentación posterior.

Desde hace décadas se viene vinculando el uso de las TICs en general, y de internet en particular, a procesos rápidos y eficientes de búsqueda, acceso, comunicación y archivo de la información y conocimiento entre individuos y organizaciones (Beynon-Davies: 2010); así, no se cuestiona su capacidad para recoger, tamizar, almacenar y difundir datos, ni su capacidad para asistir a la creación y difusión del conocimiento, del mismo modo que otras innovaciones –como la imprenta- hicieron antes que ellas (Roberts, 2000: 429; Lundvall, 2006: 3), sin embargo, también se critica este papel pues se considera herramienta diseñada exclusivamente para la transferencia de conocimiento codificado-codificable (Roberts, 2000: 439; Matthews, Healy, 2007:79); de modo que -en el caso del conocimiento tácito -“know-how”- se exigiría además una cierta proximidad –“show-how”- y confianza entre las partes (Nieto, Pérez, 2006: 97) pues no puede ser totalmente codificable ya que parte de él es implícito (Polanyi, 1966: 7). Además por su naturaleza dinámica, requiere una interacción social (Nonaka, Takeuchi, 1995: 61). Ahora bien, casi paradójicamente, el uso de las TICs en general, y de internet en particular, podría también fomentar esa cercanía [en este caso no física] tal y como sugiere Boisot (1998: 215) pues –por ejemplo- para cada vez más personas, servicios como la videoconferencia son sustitutos de los tradicionales y pesados viajes transatlánticos.

También se ha estudiado la influencia de las TICs en otros sentidos. Por un lado, la influencia positiva del uso de internet en la reducción de la percepción del riesgo del inversor dada su capacidad para generar información oportuna al efecto. Por otro, la relativa legitimidad y confianza que se transmite al disponer de página web propia o de presencia en el “website” del intermediario. Así, las PYMES australianas internacionalizadas, valoran de internet tanto su capacidad para generar y tratar información crítica al proceso -mercados, clientes y competidores- como su capacidad para transmitir la idea de existencia real y potencial confiabilidad entre sus “*stakeholders*” (Matthews, Healy, 2007:77- 82).

En resumen, a través internet y de sus sitios web, cualquier tipo de empresa podría: Tener acceso a ingentes cantidades de información relevante y reducir así su percepción del riesgo, interactuar más eficientemente con sus fuentes externas de conocimiento e incluso

transmitirles mayor grado de confiabilidad (Verhees, Meulenbergh, 2004: 150; Matthews, Healy, 2007: 82)... Todas estas razones potenciarían su probabilidad de mayor apertura “inbound”, tanto en términos de diversidad como de profundidad en sus vínculos externos. Ahora bien, en el caso de las PYMES, estos efectos podrían llegar a ser aún mayores pues entendemos que disponer y utilizar TICs facilita el contacto y sostenibilidad de ciertos vínculos de difícil acceso empleando medios más tradicionales. Así, avances tecnológicos asociados al uso de internet reducirían los costes de transacción y permitirían liberar recursos útiles para otros fines -como por ejemplo promover la orientación innovadora de todas las empresas en general y de las PYMES en particular- (Garicano, Kaplan, 2001: 480; Huang, Tsai, 2011: 110-111).

Así pues, reconociendo su valor potencial como medio de acceso-gestión del conocimiento [aquí externo] y capaz de un uso más eficiente de estos recursos (Thompson et al., 2013: 940), postulamos que el uso de las TICs potenciará la probabilidad de mayor apertura “inbound” de las empresas de todos los tamaños y sectores. Sin embargo, dada su naturaleza de “tecnologías de propósito general” (De Koning, Gelderblom, 2006), esperamos también que puedan reforzar su amplitud aunque no necesariamente su profundidad. Por tanto, entendemos,

H13a: A mayor uso de rutinas comerciales basadas en internet, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H13b: A mayor uso de rutinas comerciales basadas en internet, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

b.2) Capacidad de coordinación tecnológica

Dada la eficiencia que otorga la especialización, una de las labores básicas de la organización consiste en coordinar los esfuerzos de sus especialistas (Grant, 1996b: 113). Aplicando esta idea a nuestra investigación, nos plantearemos si ciertos mecanismos de coordinación tecnológica interna-externa pueden influir en la tendencia de mayor apertura de diversidad y profundidad en la empresa. Así, si una de las tareas fundamentales de la organización consiste en integrar diferentes conocimientos especializados, ubicados en distintos “locus”, entonces, el diseño, uso y adaptación continuada de los mecanismos de coordinación concretos y apropiados para cada caso, cobrará especial relevancia. A nivel intra-organizativo, destacan tres tipos de interdependencias ya clásicas; cada una de ellas exige un sistema de coordinación particular. Así, la interdependencia “De equipo de trabajo” o “pool” exige el seguimiento de unas normas propias preestablecidas; la interdependencia “de secuencia” requiere un plan concreto a seguir mientras que la interdependencia “recíproca” se basa en la adaptación mutua (Thompson, 1967). Van de Ven et al. (1976) añaden además una cuarta: La interdependencia “grupal” o “team” que exige la celebración de reuniones más o menos programadas y formalizadas. Si aplicamos estas cuestiones imaginando al proceso tecnológico como un sistema de conocimientos especializados -internos y externos- e interdependientes que es necesario coordinar, podemos suponer entonces que la disponibilidad y uso de mecanismos análogos -ahora a nivel inter-organizativo- pueden favorecer una mayor probabilidad de apertura entrante.

Por analogía al aprendizaje en los individuos, sugerimos que las organizaciones también pueden aprender de diferentes formas; por ejemplo, mediante la “búsqueda sistemática y organizada de nuevo conocimiento –searching–” tipo que exige “formas de interacción intensas y complejas” -Fernández y León (2006: 28), citando a Johnson (1992)-. En nuestro trabajo, nos interesa especialmente el “learning by searching” ya que supone ese fuerte vínculo entre agentes también externos. Así, con el fin de favorecer dicha “búsqueda sistemática y

organizada”, las empresas pueden disponer de unidades organizativas específicas y/o mecanismos diseñados y aplicados al efecto; por ejemplo, Chiaroni et al (2010: 241, 2011: 40) se refieren a una unidad especializada en la gestión de la propiedad industrial; de forma más genérica, Gulati (1999: 403) se refiere a una unidad con experiencia en analizar potenciales alianzas y capaz de tomar las decisiones correspondientes a su gestión. Dicha unidad realizaría una de las funciones esenciales del “portero tecnológico –*gatekeeper*–” de Allen (1977): Recoger y transmitir los conocimientos externos previamente detectados y analizados, facilitando una actitud “proactiva” (Levinthal, March, 1981: 309; Burcharth et al., 2014: 3), tendente a la apertura. Por fin, creemos que esta actitud-experiencia haría de la empresa un potencial socio atractivo con quien vincularse (Gulati, 1999: 403). Sin embargo, entendemos que no favorecerá un vínculo más profundo pues la capacidad de gestión- absorción es siempre limitada (Simon, 1947; Cohen, Levinthal, 1989, 1990). Por lo tanto, cabe la posibilidad de que surjan ineficiencias consecuencia de esa “sobre exploración” (Katila, Ahuja, 2002; Laursen, Salter, 2006a). A pesar de ello entendemos que, por su valor estratégico, se tolerarían sus costes (Daneels, 2008).

Ahora, paradójicamente, podemos esperar también que la disponibilidad y uso de este tipo de mecanismos formales puedan llegar a rutinizar el proceso en su conjunto, reforzando su repetición (Nieto, 2001: 224). Efectivamente, el diseño y empleo de estructuras normalizadas – más o menos formalizadas o codificadas- si bien eficientes técnicamente (al facilitar una respuesta frente a situaciones conocidas o problemas recurrentes), no lo serán comercialmente, limitando la curiosidad y flexibilidad que todo proceso “*open minded*” requiere; o más aún, podríamos esperar que –llevados al límite- tejiesen una auténtica “*trampa de éxito*” derivando incluso en una “*rigidez esencial*” real (Levinthal, March, 1993; Leonard-Barton, 1992). La normalización, influirá por tanto en el comportamiento organizacional general -y así en su vocación exploradora en particular- pues tenderá a limitarla a áreas de conocimiento [externo] ya conocidas; recordemos que la formalización reduce la probabilidad de que los individuos [organizaciones] se “*salgan del comportamiento preestablecido*” (Weick, 1979)¹⁶; de hecho Jansen et al. (2005: 1006) -en su estudio sobre los factores de influencia en la PACAP de una gran empresa de servicios financieros- observaron dos relaciones negativas interesantes: Una -no significativa- entre formalización y adquisición/asimilación de conocimiento externo y otra –significativa- entre rutinización y dichas dimensiones de la PACAP...

Por fin, la normalización del comportamiento explorador -en los casos más pobres en experiencia previa- llevaría a repetir día tras día un claro y rígido síndrome “*NIH*”.

En resumen, el diseño y uso de mecanismos formales de coordinación tecnológica podrían llegar a limitar el espíritu de curiosidad e innovación que -según Chesbrough y sus seguidores- exigirá el nuevo paradigma; de hecho, décadas antes, Burns y Stalker (1961) señalaron que las “*estructuras orgánicas*” –frente a las “*mecánicas*”- son más apropiadas para apoyar la innovación. A pesar de todo y de forma casi paradójica, creemos que la normalización de estos procesos también puede transmitir confianza entre los “*stakeholders*” externos favoreciendo establecer nuevos contactos y/o profundizar en ellos... Recordemos que las empresas con experiencia en procesos de colaboración suelen ser más flexibles (Fernández, 1996: 338), lo que redundaría en un mayor atractivo como potencial socio con el que vincularse-seguir vinculándose (Gulati, 1999: 403). En suma, la normalización podría limitar la incertidumbre en las relaciones sociales, comerciales o científicas, reduciendo el riesgo de oportunismo tal y como observan Dakhli y De Clercq (2004) -en su estudio que si bien macro sobre 59 países podemos referir por analogía- y facilitando por fin el intercambio de conocimiento tácito

¹⁶ Citado por Jansen et al. (2005: 1002).

[externo] (Molina-Morales, Martínez Fernández, 2009). La normalización, a través de la confianza generada, podría potenciar la transferencia de conocimiento y por ende, aumentaría la probabilidad de mayor diversidad y de mayor profundidad en el uso de fuentes externas de conocimiento.

Por tanto, podemos esperar,

H14a: A mayor experiencia en coordinación tecnológica, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H14b: A mayor experiencia en coordinación tecnológica, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

H14a₂: A mayor experiencia en coordinación tecnológica, menor tendencia a diversificar más las FEC.

H14b₂: A mayor experiencia en coordinación tecnológica, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

b.3) Capacidad de evaluación tecnológica

Las empresas perciben, interpretan y evalúan el entorno de acuerdo a unos marcos de trabajo que ellas mismas han ido desarrollando con el tiempo. Su conocimiento [*también externo*] se va acumulando y moldeando entonces en función de su trayectoria vital (Levitt, March, 1988; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1992, 1995; Levinthal, March, 1993; Collis, 1994; Zander, Kogut, 1995, Noteboom, 1999) o de sus “*inventarios de información y experiencia*” (Levinthal, March 1993: 103).

La capacidad de evaluación tecnológica es otra de las funciones esenciales del “*gatekeeper*” de Allen (1977); capacidad potencialmente capaz de dotar de mayor proactividad a los procesos apertura; así, es lógico suponer que las empresas que han desarrollado cierta experiencia en estos procesos (por ejemplo a través del estudio de potenciales cambios y/o análisis de alternativas tecnológicas) estén más capacitadas para: “Escanear eficientemente” su entorno, detectar, evaluar y acumular conocimiento externo diverso e –incluso- explotar potenciales oportunidades después –el clásico concepto de capacidad de absorción de Cohen y Levinthal (1989, 1990)-; disponer de cierta experiencia evaluadora puede reducir su propia “percepción del riesgo-miedo al fracaso” aspecto que Danneels (2008) y Burcharth et al. (2014: 10) encuentran que potencian la PACAP; así, en un entorno dinámico como el actual, esta predisposición fomentaría “*jugar al póker más que al ajedrez*” (Chesbrough, 2003 a)... O incluso más, facilitaría distinguir –de entre todas las FEC disponibles- las realmente estratégicas, desechando así las menos importantes (Laursen, Salter, 2006a), lo que implica liberar recursos para profundizar en las vitales y limitar el problema del “*over-search*” (Katila, Ahuja, 2002; Laursen, Salter, 2006a, 2011). Su uso continuado, en suma, podría reducir la ambigüedad causal de Dierickx y Cool (1989) aplicada a la apertura entrante. En definitiva, disponer de experiencia evaluadora reflejaría una cierta eficiencia en la vigilancia tecnológica, vital para detectar y acercarse a las novedades más interesantes en la materia tal y como recomiendan Vanhaverbeke et al. (2007: 11) en su artículo teórico.

Así, las empresas industriales españolas (EIE) con vocación más abierta requerirán y utilizarán procesos que les permita evaluar –de forma continuada- las tecnologías disponibles. Parece natural esperar entonces que –al disponer de ellos y emplearlos- tiendan a aumentar su apertura “*inside-in*”, especialmente en su dimensión diversidad.

Ahora bien, esgrimiendo los mismos argumentos que en el apartado anterior (“capacidad de coordinación tecnológica”), y tratando de no caer en tediosas redundancias, creemos que, disponer de experiencia evaluadora previa puede llevar también a una cierta rutinización –más o menos formalizada- de la misma; en suma, en estos casos se tenderá a valorar más ciertos aspectos tecnológicos sobre los cuales ya existe una experiencia evaluadora y –quizás- a pasar por alto otros también potencialmente interesantes. De todas maneras, y por las mismas razones, la normalización generaría mayor confianza entre las partes lo que se traduciría en vínculos más sólidos y duraderos...

De cualquier manera, en general, esperamos que si la empresa dispone de cierta capacidad de evaluación tecnológica, afectará significativamente al grado de apertura de las dos dimensiones “*inbound*”, por lo cual podemos postular,

H15a: A mayor experiencia en vigilancia tecnológica, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H15a₂: A mayor experiencia en vigilancia tecnológica, menor tendencia a diversificar más las FEC.

H15b: A mayor experiencia en vigilancia tecnológica, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

H15b₂: A mayor experiencia en vigilancia tecnológica, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

b.4) Experiencia

En el Submodelo 1, también tuvimos en cuenta el factor experiencia, pero tan sólo lo materializamos a modo de variable de control (EDAD), lo que implicaba no realizar ningún tipo de hipótesis. El enfoque cambia ahora: Nos interesa analizar la posible influencia que la experiencia de la empresa ejercería sobre la tendencia a diversificar y a profundizar más en el uso de sus fuentes externas de conocimiento. Los argumentos que entonces presentamos, también pueden ser útiles, sin embargo los resumiremos para no extendernos demasiado en cuestiones ya vistas.

La influencia de la experiencia organizativa en la actitud innovadora- resultados de innovación ha sido una constante en la literatura (Kumar, Saqib, 1994). Aunque no siempre se llega a los mismos resultados. En algunos casos se observa el freno que impone la trayectoria histórica, implicando una pérdida de habilidades y/o mayor resistencia al cambio (Aubert et al., 2006). Así, en materia de emprendimiento, a medida que aumenta la edad [*del emprendedor*] tendería a innovar más (por analogía, a instrumentar el comportamiento innovador que nos interesa); ahora, llegado a un límite, el efecto sería el contrario (Khan, Manopichetwattana, 1989). Cuestión también observada por Sørensen y Stuart (2000: 4), reflejando una menor eficiencia organizativa, pues los patrones de comunicación perderían flexibilidad y, a medida que se desarrollan rutinas, frenaría la innovación (Nieto y Santamaría (2010: 56). El efecto “*lock-in*” impondría lo conocido a través de la práctica-uso-error etc. (Arrow, 1962b; Rosenberg, 1982), al disfrutar de externalidades de red (David, 1987), al insistir en mantener los mismos flujos de información (Foray, 1992) y/o seguir confiando en procesos, normas y culturas por conocidos (Nieto, 2001: 223).

Frente a ellos, Van de Vrande et al. (2009) sí hallan una relación positiva entre experiencia y resultados de innovación, lo que reflejaría mayor conocimiento y capacidad de absorción. Ahora otros como Schroll y Mild (2011: 484) o Wyncarz (2013) no han hallado una relación

significativa, con lo cual defienden que la experiencia no parece importar en la tendencia a innovar. De acuerdo con los trabajos revisados, entendemos que la tendencia parece ser negativa tanto sobre la propensión a diversificar más, como sobre la propensión a profundizar más en los vínculos externos.

Por tanto,

H16a: A mayor experiencia, menor tendencia a diversificar más las FEC.

H16b: A mayor experiencia, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

b.5) Tamaño

De nuevo trabajamos con un factor que ya fue tratado en el Submodelo 1; como la “experiencia”, también se plasmó en una variable de control (PERTOT). En esta parte de nuestra investigación, repasamos las aportaciones de la literatura pero, con el objeto de establecer hipótesis que después contrastaremos. Los argumentos, resumidos son estos.

La relación entre el tamaño de la empresa y su actitud innovadora-resultados de innovación, también es una constante en la literatura sobre innovación, y cada vez más también en la literatura en materia de apertura entrante. Así, para algunos, las empresas más interesadas en acceder al conocimiento externo son las menos dotadas –mayoría PYMES- (Macpherson et al., 2004; van de Vrande et al. 2009: 429, 434-435; Nieto, Santamaría 2010; Chiaroni et al. 2011: 42; Mortara, Minshall 2011: 587; Revilla 2012; Parida et al. 2012). Ahora, también las mayores se interesan por la cuestión (Díaz et al, 2006b: 89-90; Lichtenthaler, Ernst, 2009: 45; Barge-Gil, 2010; Schroll, Mild, 2011: 484). Barge-Gil (2010), afina aun más, pues al añadir el factor “I+D propia”, observa que las “semi-abiertas” son mayores y más intensivas en I+D que las “abiertas”, y que éstas últimas lo son más aún que las “cerradas”. Finalmente, otros autores han comprobado que el tamaño no parece importar en la actitud innovadora (Lichtenthaler, 2008: 434). De acuerdo con los trabajos consultados, entendemos que la urgencia por diversificar y profundizar más en sus vínculos externos debería venir desde el lado de las “menos pudientes”, de aquellas empresas con recursos y capacidades más limitados (Lee et al., 2010: 296), de aquellas empresas para las que colaborar es más que una mera opción estratégica: Una necesidad. Por eso, postulamos,

H17a: A mayor tamaño, menor tendencia a diversificar más las FEC.

H17b: A mayor tamaño, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

b.6) Independencia

Hemos dividido este factor, en dos: “Independencia en la estructura de propiedad” e, “independencia financiera”. Veámoslos.

b.6.1) Independencia en la estructura de propiedad

Cohn y Turyn (1984) señalan que la capacidad de innovación está relacionada con un reducido número de personas responsables en la adopción de decisiones. Podemos suponer entonces que, si el emprendedor es el único propietario de la empresa, podría aumentar su grado de compromiso económico-social, liderazgo, autonomía y flexibilidad a la hora de tomar

decisiones de innovación o incluso de apertura “*inbound*”. Ahora bien, si comparte la propiedad de la empresa con otros socios, de acuerdo con la *Teoría de la Agencia*, podrían llegar a producirse situaciones de conflicto de intereses (Ruef et al, 2003) y asimetrías de información, lo que podría desembocar por fin en desconfianza, oportunismo o problemas derivados de actitudes de “*polizón-free rider*” (Holmström, Roberts, 1998: 90); escenarios como éste podrían frenar la apertura entrante en las empresas más innovadoras, creemos que también de cualquier organización en general.

Así, siguiendo el ejemplo de González-Pernía y Peña-Legazkue (2007: 139)¹⁷ entendemos que, la no compartición de la propiedad de la empresa reduciría el número de “*stakeholders*” con los que negociar decisiones estratégicas; la Dirección de la empresa podría aumentar entonces su compromiso frente a sus otros agentes – externos en nuestro caso-profundizando más en ellos. Ahora bien, desde otro punto de vista, intuimos también que el peso de la tradición familiar puede acentuar cierta inercia organizativa, pues las empresas tienden a repetir sus comportamientos del pasado (Kogut, Zander, 1995: 425). Por lo tanto, si ya establecieron ciertos contactos, probablemente los mantendrían sin diversificar aún más y si no los tuvieron, difícilmente abrirían más sus procesos.

En suma, esperamos,

H18a: La independencia en la estructura de propiedad, reduce la tendencia a diversificar más las FEC.

H18b: La independencia en la estructura de propiedad, aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

b.6.2) Independencia financiera

Nos interesa estimar ahora el posible impacto de la autonomía financiera en la probabilidad de mayor diversidad e importancia en el uso de las fuentes externas de conocimiento (FEC). Para ello podemos razonar de la siguiente manera... Los “Fondos Propios” de la empresa son preferibles al “Pasivo Total” pues no entrañan asimetrías de información entre la Dirección y los mercados financieros (Galende, Suárez, 1999: 895). Aplicado a nuestro estudio, la empresa no necesitaría revelar parte de su estrategia “*inbound*” sino simplemente, la pondría en marcha sin más. Dicho de otro modo, siendo independiente financieramente, tendría más posibilidades de mantener bajo control parte de sus conocimientos-vínculos [*externos*] potenciando así la probabilidad de mantener -o incluso ver crecer- las correspondientes ventajas competitivas. Más aún, frente al “Pasivo”, los “Fondos Propios” parecen más apropiados a la hora de financiar activos específicos y estos son -para nosotros- los potenciales vínculos externos que cada empresa en particular podría mantener.

H19a: A mayor independencia financiera, menor tendencia a diversificar más las FEC.

H19b: A mayor independencia financiera, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

¹⁷ En su estudio sobre los “*Determinantes de la Capacidad de Innovación de los Negocios Emprendedores en España*” realizado fundamentalmente con datos del consorcio académico Proyecto GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*) de 2005-06. Para saber más acerca de los informes GEM -que desde 1999 investigan la actividad emprendedora- consultar www.gemconsortium.org (a nivel global y de los países participantes) y www.ie.edu/gem (a nivel de España y de sus Comunidades Autónomas).

2.4.2 Factores externos y mayor apertura “inbound”

Duncan (1972: 314-318), define entorno como conjunto de “factores físicos y sociales relevantes” tanto “dentro”, como “fuera de sus fronteras”; evidentemente, en este apartado nos referiremos exclusivamente a los factores “puramente externos” a la organización, ie. fuera de sus fronteras o no directamente controlables por ella. Adoptaremos además su noción de incertidumbre (p.318), pues en este tipo de entornos el grado de turbulencia y dinamismo es especialmente elevado. No olvidaremos tampoco la potencial influencia que instituciones como los Gobiernos podrían ejercer sobre el tema que nos ocupa. De esta forma, revisaremos aportaciones referentes a la posible influencia que los incentivos públicos y el grado de dinamismo del entorno podrían ejercer sobre una mayor tendencia a diversificar y profundizar más en el uso de las FEC.

2.4.2.1 Incentivos públicos

De acuerdo con autores como Fernández (1996: 389), Leydesdorff et al. (2002) o Peng et al. (2009: 63-64), las instituciones pueden estimular la transferencia de tecnología, por ejemplo a través de adecuadas políticas de incentivos públicos. Asociarlo a una mayor apertura “inbound” es casi inmediato, cuestión, por otra parte íntimamente relacionada con trabajos relacionados con la denominada “Triple hélice” (Etzkowitz, 2003; Irizar, MacLeod, 2008). “Triple”, pues defiende tres ejes fundamentales capaces de generar desarrollo económico - basado en el conocimiento- en una región, y en el marco de una economía globalizada: La Administración, los agentes tecnológicos –Universidades y centros tecnológicos- y las empresas. Si bien no profundizaremos en la cuestión, pues su enfoque es más macro que el que empleamos en nuestra investigación.

La innovación en general y la cooperación inter-organizativa en particular, pueden beneficiarse de las ayudas y subvenciones que gobiernos locales, nacionales y/o supranacionales ofrecen, pues facilitan financiar parte de su capacidad de absorción. Ayudas que pueden provenir desde el lado de la financiación y/o desde el lado del disfrute de ciertos incentivos fiscales a la I+D, por ejemplo. Con respecto al primer tipo, trabajos empíricos como el de Abramovsky et al. (2005: 11-13) al analizar el caso de Francia, Alemania, Reino Unido y España, demuestran - especialmente para España- que la financiación pública a la I+D se relaciona positivamente con la probabilidad de participar en acuerdos de cooperación. Arranz y Fernández de Arroyabe (2008: 99), trabajando con una muestra de 1652 empresas industriales españolas, Wynarczyk (2013: 270), trabajando con una muestra de PYMES del Reino Unido y, Negassi (2004) y Negassi y Hung (2014: 85) trabajando con empresas industriales francesas, obtienen resultados similares. Si bien no hemos podido acceder a trabajos empíricos relativos a la posible influencia positiva que las ventajas fiscales podrían ejercer sobre el establecimiento de vínculos externos, entendemos que al liberar parte de los recursos propios, podrían destinarse a otros fines, quizás también a localizar nuevas FEC y/o profundizar en los vínculos externos existentes.

Por todo lo cual, postulamos,

H20a: Recibir mayores incentivos públicos a la I+D en forma de financiación, aumenta la tendencia a diversificar más las FEC.

H20b: Recibir mayores incentivos públicos a la I+D en forma de financiación, aumenta la tendencia a profundizar más las FEC.

H21a: Recibir incentivos públicos a la I+D de tipo fiscal, aumenta la tendencia a diversificar más las FEC.

H21b: Recibir incentivos públicos a la I+D de tipo fiscal, aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC

2.4.2.2 Dinamismo del entorno

Tal y como señalan (Guerras-Martín et al., 2014) en su artículo de revisión en materia de *Dirección Estratégica*, ya desde la aportaciones de la *Organización Industrial* más clásica, y en especial con el nacimiento de enfoques más modernos como el *EBR más dinámico*, se sabe que los cambios del entorno influyen sobremanera en la forma en que las empresas compiten; de hecho, en contextos “*moderadamente dinámicos*”, las capacidades de las empresas tienden a alimentarse de su propia experiencia acumulada (Eisenhardt, Martin, 2000: 1110); por ello, de manera general, postulamos que -en entornos dinámicos- las empresas carentes de experiencias “estables” tenderán a localizar, encontrar y mantener vínculos con diversas FEC en aras de sobrevivir, crecer y desarrollarse en circunstancias tan complejas; el entorno turbulento es pues uno de los “*factores de corrosión*” de Chesbrough (2003 a, 2003 c) sobre los que descansa la IA como paradigma, pues por ejemplo, en él se acorta el ciclo de vida del producto o surgen nuevas necesidades y tecnologías fomentando desarrollar o acceder a otras nuevas (Jansen et al. 2006). En este mismo sentido apuntan los resultados empíricos obtenidos por Schweitzer et al. (2011: 1202) al analizar una muestra de empresas austríacas de sectores maduros -plástico y madera-. Esta idea es para nosotros muy interesante pues -por lo que sabemos- todavía ha sido escasamente analizada más allá de estudios de casos muchos de los cuales se centran en sectores de alta y media tecnología (Volberda et al., 2010: 948).

Entendiendo que el entorno será tanto más incierto cuanto mayor sea su grado de turbulencia y dinamismo (Duncan, 1972), nos interesaría detenernos en el análisis de la posible influencia de cuatro “tipos de dinamismo” (comercial, competitivo, innovador y tecnológico) podrían ejercer sobre la tendencia a que nuestras empresas abriesen aún más sus procesos.

a) Dinamismo comercial

En su estudio sobre la persistencia a innovar de las EIE, y siguiendo a Huergo (2006), Triguero y Córcoles (2013: 344) utilizan la naturaleza “*expansiva-recesiva*” del mercado como variable aproximada de su grado de dinamismo; de hecho, observan dos relaciones directas y positivas entre este y la propensión a realizar actividades de I+D, por un lado, y a obtener innovaciones tecnológicas, por otro (p.348). Razón por la cual, postulamos,

H22a: A mayor dinamismo comercial, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H22b: A mayor dinamismo comercial, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

b) Dinamismo competitivo

Citando a Badaracco (1992: 42), Fernández (1996: 331) señala que, en general, “*la aparición de fuertes competidores en todo el mundo, debido sobre todo a la rápida migración del conocimiento, provoca que los negocios sean considerablemente más arriesgados, al disminuir los beneficios, acortarse los ciclos de vida de los productos y crearse la incertidumbre de no saber desde qué ángulo llegará el próximo ataque de la competencia*”.

En este sentido, cobra especial relevancia la tesis de Arrow (1962a) según la cual la propensión a innovar es mayor en los mercados competitivos pues es probable que el monopolio retrase el progreso tecnológico (innovación) al generar una cierta situación de privilegio (Reinganum, 1983; Galende, Suárez, 1998,1999). Ahora, también se ha defendido lo contrario (Demsetz, 1969), pues –por ejemplo– disponer de una importante cuota de mercado puede permitir innovar más, al apropiarse mejor de sus beneficios inherentes, reducir el riesgo asociado, y ganar en atractivo como socio potencial en cualquier alianza tecnológica; de hecho, estas empresas suelen estar mejor valoradas en los mercados financieros (Blundell et al., 1999). Por tanto, no parece existir acuerdo sobre cuál puede ser su efecto. De hecho, recientemente, en un estudio realizado sobre empresas innovadoras francesas, Negassi y Hung (2014: 86) han observado una fuerte relación positiva entre este factor y la propensión a innovar... Por analogía, extendemos este último resultado a nuestra investigación. Por tanto, si el grado de concentración del mercado aumenta, entendemos una mayor tensión competitiva y así, una mayor necesidad de localizar nuevas ideas y conocimientos materializables en productos con los que competir. Así, posiblemente tiendan a diversificar más sus FEC antes incluso que a profundizar más en ellas, pues el entorno exigiría “nuevas” ideas potenciales.

H23a: La competencia aumenta la tendencia a diversificar más las FEC.

H23b: La competencia reduce la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

c) Dinamismo innovador

Como sabemos, una premisa fundamental de la IA consiste en comprender que el “nuevo entorno”, más dinámico (Chesbrough, 2003 a, b y c; Gasmann, Enkel, 2004), anima a que la empresa abra sus fronteras al conocimiento externo (Dahlander, Gann 2010: 699), pues ya no puede seguir dependiendo de sí misma... El “nuevo entorno” exige nuevas ideas, y si una de las funciones vitales de la organización, es transformar su conocimiento [interno y externo] en nuevos productos y servicios (Grant 1996b), entonces, en determinados entornos en los que se acelera especialmente la obsolescencia tecnológica, poblado de clientes informados y exigentes, etc. tanto más aumenta la “tensión innovadora” (Acha, 2008: 23), tanto más aumentan las “[...] presiones para llevar a cabo una gestión activa de su cartera de recursos [también conocimiento externo]” (Revilla, 2012: 111), tanto más aumentaría su necesidad de diversificar y profundizar más en sus FEC. Si además se ha observado que al hacerlo, accedería a nuevos y variados conocimientos, potenciando sus posibilidades de innovar (Freeman 1991; Nieto, Santamaría 2007; Rammer et al., 2009; Schweitzer et al., 2011; Chen et al.; 2011; Negassi, Hung, 2014; Laursen, Salter, 2006a, 2011; Lazzaroti et al., 2010, 2011; Parida et al., 2012; Lasagni, 2012; Schroll, Mild, 2012; Negassi, Hung, 2014; Greco et al., 2015)... Entonces, podríamos hablar de un cierto “círculo virtuoso” “*innovación-apertura entrante-innovación-mayor apertura entrante*”. Es decir, frente a los estímulos de innovación del entorno, la empresa se interesaría más por la apertura “*inbound*” pues le facilitaría realizar nuevas-diferentes combinaciones de conocimiento (Nelson, Winter, 1982; OECD, 2005) y así decidir entre un mayor número de alternativas tecnológicas (Metcalf, 1994). Parecería lógico esperar que entornos como estos alimentasen una mayor apertura entrante en sus dos dimensiones. De hecho, autores como Jansen et al. (2006), al estudiar una gran multinacional de servicios financieros, o Van de Vrande et al. (2009), en su análisis sobre una muestra de PYMES industriales alemanas, han observado la gran importancia estratégica que supone acumular una mayor capacidad de exploración en ellos. Por tanto, en tales contextos, entendemos que las empresas requerirían, quizás más que nunca, y de forma continuada, ingentes cantidades de información que, una vez asimilada contribuiría a un mayor aprovechamiento de las oportunidades tecnológicas existentes. Por tanto, en tales contextos, creemos que el interés por una mayor diversidad y profundidad en el uso de FEC debería ser casi natural.

H24a: A mayor dinamismo innovador, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H24b: A mayor dinamismo innovador, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

d) Dinamismo tecnológico

En el Submodelo 1, también tuvimos en cuenta el dinamismo tecnológico del sector, aunque entonces lo materializamos en una variable de control (INTECSECTOR). Todos los argumentos que justificaban su interés entonces, también aquí son útiles, lo único que cambia ahora es el enfoque, pues deseamos establecer hipótesis acerca de la posible influencia que podría ejercer sobre la tendencia a un cierto comportamiento “*inbound*”. Tratando de no ser excesivamente repetitivos, resumiremos las ideas fundamentales y añadiremos alguna nueva.

De acuerdo con la Comisión Europea (2004: 25), la innovación requiere varias formas de conocimiento, y estas proceden de diversas fuentes: La innovación es un “*proceso en red*” (OECD, 2005), o lo que en términos de IA significa “*fronteras [de la empresa] porosas*” al conocimiento (Chesbrough, 2003a, b, c; Dahlander, Gann, 2010; Schweitzer et al., 2011, entre muchos otros). Especialmente en aquellos entornos más intensivos tecnológicamente, pues en ellos residen las mayores oportunidades (Quevedo, 2001; Sisodiya et al., 2013: 845). Así, la literatura empírica parece observar una relación directa entre este factor y el comportamiento “*inbound*”, aunque no siempre “*en el mismo sentido*”. Christensen et al. (2005) observan un comportamiento más abierto como reacción general, Barge-Gil (2010), sin embargo distingue “*tendencias*” en él; distingue, de hecho tres comportamientos fundamentales entre las empresas innovadoras españolas. Las “*semi abiertas*” suelen pertenecer a sectores más punteros, mientras que las más maduras tecnológicamente parecen destacar como “*más abiertas*” o “*más cerradas*”, según el caso... Lo que sería relativamente coherente con la idea de que apertura entrante parece más “*una decisión estratégica*” (Lichtenthaler, 2008: 155, 2009a: 50; Van de Vrande et al., 2009: 429, 434-435) que una cuestión sectorial... Cuestión que Revilla (2012: 117-119) también parece apoyar. Frente a ellos, otros autores defienden una mayor apertura entre las empresas más avanzadas tecnológicamente (Acha, 2008; Schroll, Mild, 2011; Mora et al., 2013); así por ejemplo, Acha (2008: 23) llega a distinguir incluso una mayor propensión a diversificar las FEC (frente a la de profundizar en ellas). Dados los trabajos revisados, entendemos que una mayor intensidad tecnológica del sector podría favorecer la búsqueda de nuevas fuentes de ideas y tecnologías, pues la empresa podría tener más dificultades de seguir dependiendo de sus recursos y capacidades y tendría incentivos a diversificar sus “*partenaires*”. Serían así alianzas “*más tecnológicas*”, más relacionadas con la actividad de exploración, alianzas que buscarían detectar y acceder a nuevas oportunidades, desarrollar nuevas competencias (Rothaermel, 2001; Rothaermel, Deeds, 2006; Lavie, Rosenkopf, 2006), vínculos -en suma- sobre los cuales se carece de experiencia previa (Beckman et al., 2004). Ahora entendemos que profundizar más en el uso de las FEC, se relacionaría más con las actividades de explotación, alianzas quizás “*más comerciales*” (Rothaermel, 2001), más asentadas en vínculos conocidos, con socios habituales (Beckman et al., 2004; Lavie, Rosenkopf, 2006: 798). Por tanto, postulamos,

H25a: A mayor dinamismo tecnológico, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

H25b: A mayor dinamismo tecnológico, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

En la tabla 2.9, resumimos todas las hipótesis planteadas, de mayor diversidad y de mayor profundidad en el uso de las FEC.

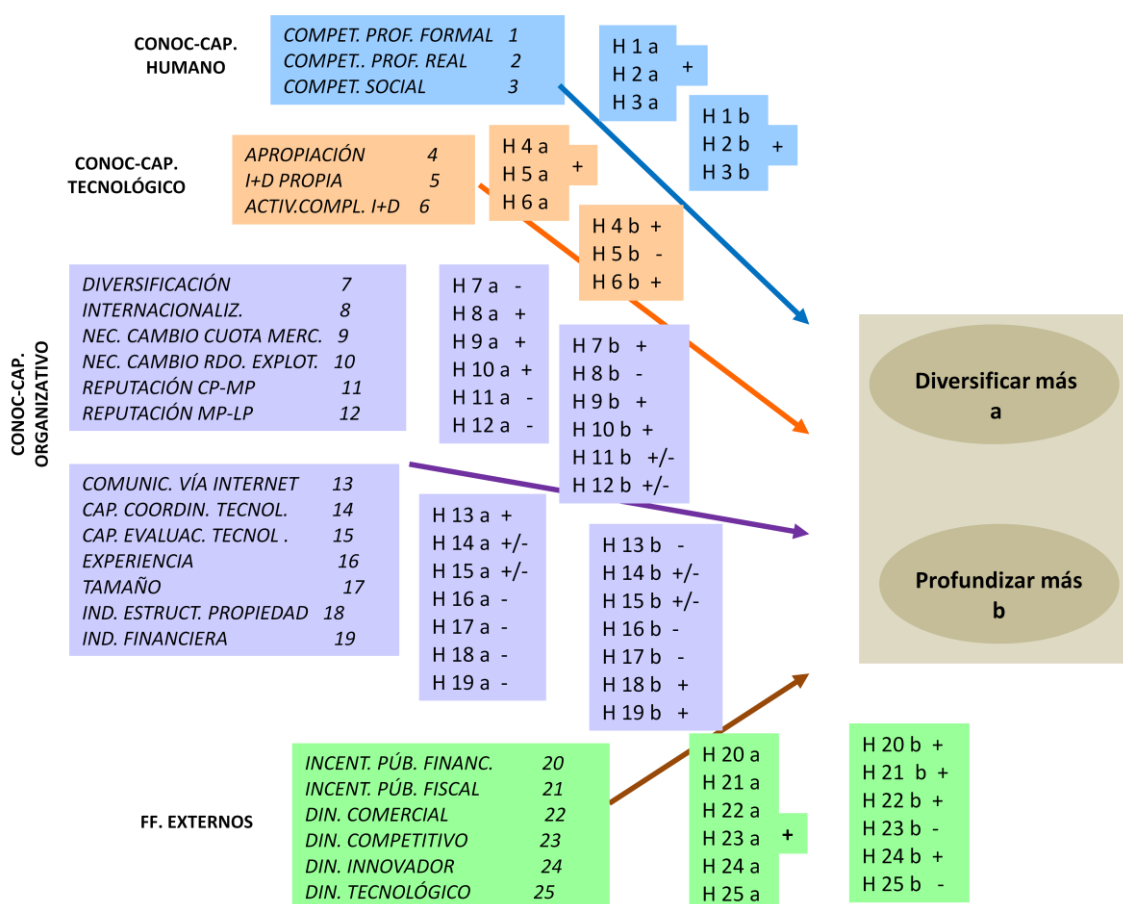
Tabla 2. 9: Resumen de hipótesis del Submodelo 2

| | | | TENDENCIA A DIVERSIFICAR MÁS | TENDENCIA A PROFUNDIZAR MÁS |
|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| FACTORES INTERNOS | Conocimiento-Capital Humano | COMPETENCIA. PROF. FORMAL | H1a: + | H1b: + |
| | | COMPETENCIA PROF. REAL | H2a: + | H2b: + |
| | | COMPETENCIA SOCIAL | H3a: + | H3b: + |
| | Conocimiento-Capital Tecnológico | APROPIACIÓN | H4a: + | H4b: + |
| | | I+D PROPIA | H5a: + | H5b: - |
| | | ACTIV. COMPLEMENT. I+D | H6a: + | H6b: + |
| | Conocimiento-Capital Organizativo | DIVERSIFICACIÓN | H7a: - | H7b: + |
| | | INTERNACIONALIZACIÓN | H8a: + | H8b: - |
| | | NEC. CAMBIO CUOTA MERC | H9a: + | H9b: + |
| | | NEC. CAMBIO RDO. EXPLOTACIÓN | H10a: + | H10b: + |
| | | REPUTACIÓN CORTO-MEDIO | H11a: - | H11b: + |
| | | | | H11b ₂ : - |
| | | REPUTACIÓN MEDIO-LARGO | H12a: - | H12b: + |
| | | | | H12b ₂ : - |
| | | COMUNIC. VÍA INTERNET | H13a: + | H13b: - |
| | | CAPAC. COORDIN. TECNOL. | H14a: + | H14b: + |
| | | | H14a ₂ : - | H14b ₂ : - |
| | | CAPAC. EVALUACIÓN TECNOL. | H15a: + | H15b: + |
| | | | H15a ₂ : - | H15b ₂ : - |
| | | EXPERIENCIA | H16a: - | H16b: - |
| | | TAMAÑO | H17a: - | H17b: - |
| | | INDEP. ESTRUCTURA PROPIEDAD | H18a: - | H18b: + |
| | | INDEP. FINANCIERA | H19a: - | H19b: + |
| FACTORES EXTERNOS | Incentivos Públicos | INCENTIV. PÚBL. FINANCIACIÓN | H20a: + | H20b: + |
| | | INCENTIV. PÚBL. FISCAL | H21a: + | H21b: + |
| | Dinamismo Mercado | DINAMISMO COMERCIAL | H22a: + | H22b: + |
| | | DINAMISMO COMPETITIVO | H23a: + | H23b: - |
| | | DINAMISMO INNOVADOR | H24a: + | H24b: + |
| | | DINAMISMO TECNOLÓGICO | H25a: + | H25b: - |

Fuente: Elaboración propia

De esta manera, representamos gráficamente los planteamientos de la segunda parte de nuestro Modelo General de Investigación (MGI), el Submodelo 2 (Fig. 7).

Figura 7: Submodelo 2, planteamiento



Fuente: Elaboración propia

El siguiente paso lógico que debemos dar consiste en comentar la metodología de investigación que seguiremos con respecto a las cuestiones que afectan a este Submodelo 2.

2.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN DEL SUBMODELO 2

Para el contraste empírico de las hipótesis planteadas, recordaremos que nuestros datos proceden de la ESEE; nos detendremos en presentar después, cuáles son las variables que medirán los factores señalados. Terminaremos recordando que, también para el Submodelo 2, el modelo econométrico a emplear es la **“Regresión Logística Binaria Multivariante (RLBM)”**.

2.5.1 Los datos

Los datos también proceden de la **“Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) 2006-2010”**, encuesta que como sabemos se realiza periódicamente a un panel de empresas y cuya finalidad consiste en reflejar la situación de la empresa industrial española (diversidad de sectores, tamaños, intensidad tecnológica). En aras de no ser repetitivos, sólo deseamos recordar que si bien no ha sido diseñada específicamente para analizar actividades tecnológicas, y menos aún para analizar cuestiones relacionadas con el grado de apertura de

nuestras empresa, también es cierto que cada vez más autores la emplean en sus investigaciones, por ejemplo Díaz et al. (2006), Santamaría et al. (2009), Nieto y Santamaría (2010) o Santamaría y Nieto (2011), entre otros. A través de ella, podemos contribuir al estudio de la apertura “inbound” más allá de los trabajos más tradicionales basados en casos, realizados con datos de empresas de alta tecnología muchas de las cuales son de gran tamaño y de nacionalidades concretas como norteamericanas, del Reino Unido, alemanas u holandesas, entre otras... Además, la ESEE se basa en la 3ª Edición del Manual de Oslo (OECD, 2005) con lo que se garantiza su actualidad metodológica; también permite analizar gran variedad de FEC. El lector interesado en repasar más detalles, así como la “ficha técnica de la investigación”, puede consultarlos acudiendo al apartado “Metodología de la Investigación del Submodelo 1”, sub-apartado “Los Datos”.

2.5.2 Las variables

Distinguimos dos tipos de variables: Independientes y dependientes. Los datos de las variables dependientes se corresponden con los que la ESEE ofrece para el año 2010. Los datos que emplearemos para trabajar con las variables independientes se corresponden con el año anterior al 2010; así, en algunos casos, trabajaremos con datos del 2009, y en otros, trabajaremos con datos del 2006 (pues sólo se recogen cada 4 años).

Dada la intangibilidad-invisibilidad de muchos de los factores internos explicativos propuestos, se hace especialmente difícil hallar algún tipo de medida; por lo cual, somos conscientes de la simplificación y posible nivel de error que asumimos al trabajar con un modelo integrado por numerosas variables aproximadas (y procedentes además, de una fuente externa como es la ESEE). Esto no puede realizarse de otro modo, dado que los recursos tangibles (financieros y físicos) son los únicos que realmente aparecen reflejados en el Balance de Situación de las empresas; de hecho, los recursos intangibles son difíciles de identificar y medir contablemente (Grant, 1991: 119) y sin embargo son –probablemente- los recursos estratégicos más importantes (Hall, 1992, 1993) pues -al basarse en información- son susceptibles de múltiples y simultáneos usos alternativos, sin por ello sufrir pérdida de valor (Itami, 1987: 13). Así pues, *“[...] en la mayoría de los casos, la única evaluación aproximada [de los intangibles] no aparece hasta el momento en que la empresa es vendida, en el Fondo de Comercio”* (Fernández, 1996: 215).

2.5.2.1 Variables independientes

De acuerdo con nuestro modelo, hemos propuesto dos tipos de factores de influencia sobre la tendencia a diversificar más y a profundizar más en el uso de FEC en 2010: Factores internos y factores externos. Los primeros se dividían en factores de “conocimiento-capital humano”, de “conocimiento-capital tecnológico” y de “conocimiento-capital organizativo”. Los segundos se componían de factores tipo “incentivos públicos” y tipo “dinamismo del mercado”. Las variables de medida que proponemos para cada uno de ellos, son las siguientes.

a) Factores internos

a.1) Conocimiento-capital humano

Los factores que lo componen son la “competencia profesional” y la “competencia social”. Veamos cuáles son sus variables de medida.

a.1.1) Competencia profesional

Los autores que han trabajado en materia de capacidad de absorción (CA) aproximan el “conocimiento previo” (y por tanto la potencial habilidad de asimilar, emplear y transformar el conocimiento externo) a través de variables como: La inversión en formación científica y técnica o el número de científicos e ingenieros en plantilla (Mowery, Oxley 1995, Keller 1996); otros como Veugelers (1997), Caloghirou et al, (2004: 34) o De Faria et al (2010: 1091) se han interesado más por la cifra de doctorados en el área de I+D, por el número de titulados en áreas científicas y/o de la ingeniería, o por el logaritmo del número de titulados universitarios, respectivamente. Otros incluso han elaborado indicadores “*ad hoc*” a partir de los datos disponibles: Gastos en I+D propia, disposición o no de un departamento de I+D, formación del personal de I+D, proporción de investigadores y científicos sobre la plantilla total (Escribano et al. 2009: 99). Más recientemente, Triguero y Córcoles (2013: 344) o Xia (2013: 338) han utilizado el porcentaje de titulados superiores y medios como “*proxies*” de las habilidades de la plantilla.

En nuestro caso seguíamos la aportación de Bunk (1994: 8); por tanto, distinguimos entre competencia profesional “formal” (como atribución conferida) y competencia profesional “real” (como capacidad adquirida). Por ello proponemos **COMPFORM** como variable categórica aproximada del “*Peso de la Competencia Profesional Formal del Personal*”. La construimos a partir de los datos 2006 de la categórica original de cinco valores “*PTPO1*” (“*Titulados Superiores y Medios por Obrero*”) de valores: Valor 1 = 0%, valor 2 = de 0 a 5 %, valor 3 = de 5 a 10 %, valor 4 = de 10 a 15 % y valor 5 = Más de 15 %). Sus nuevos valores son: Valor 1= Nulo –antes 1-, valor 2 = Bajo –antes 2-, valor 3 = Medio-Bajo –antes 3-, valor 4 = Medio-Alto –antes 4-, valor 5 = Alto –antes 5-, variable categórica de cinco estados.

Por lo que sabemos, hasta ahora ningún autor ha tratado de emplear medidas de competencia real del personal en nuestro campo. Buscando aproximar el “*Peso de la Competencia Profesional Real del Personal*” –**COMPREAL**-, razonamos de la siguiente manera: El uso de tecnologías avanzadas para la producción (TAP) -como CAD, robótica o los sistemas de producción flexible- aumenta la sofisticación técnica del trabajo y por tanto, exige una mano de obra más capacitada; de hecho así lo comprueban Mital y Pennathur (2004) y Bayo-Moriones et al. (2008: 139). De esta manera, entendemos que si una empresa adquiere bienes de equipo para la mejora de sus productos, la probabilidad de que disponga de personal con conocimientos actualizados que permitan su manejo -o incluso capaces de aprender mediante su uso- puede ser mayor que si no invierten con estos fines de mejora. Así, a partir de los datos 2009 de la categórica dicotómica “*ADBEEM*” (“*Adquirió bienes de equipo para la mejora de productos*”) construimos COMPREAL. Sus valores originales eran: 1= Sí, 2 = No-. Los nuevos valores que le damos son: Valor 1 = Mayor peso, valor 0 = Menor peso, variable categórica dicotómica.

a.1.2) Competencia social

Los autores que hemos consultado, aproximan la actitud del personal a través de las sugerencias y/o ideas aportadas (Van de Vrande et al, 2009: 428) además de otras prácticas de RRHH como círculos de calidad, rotación de puestos, etc... (Vinding, 2000: 8). Dado nuestro interés por estimar los “valores compartidos” aproximamos la competencia social (**COMPSOC** en adelante) a partir de los datos de 2006 de la cuatridicotómica “J7” (“*Servicio Propio de Formación de Personal*”) de valores: Valor 1 = No utiliza, valor 2 = Realizado por la empresa, valor 3 = Contratado parcialmente y valor 4 = Contratado en su totalidad; los nuevos valores asignados son: Valor 1 = Mayor –antes 2- y valor 0 = Menor –antes 1, 3 y 4-, variable categórica dicotómica.

a.2) Conocimiento-capital tecnológico

Los factores que lo componen son “*apropiación*”, “*I+D propia*” y “*actividades complementarias a la I+D*”. Sus variables de medida figuran a continuación.

a.2.1) Apropiación

Construimos la medida **APROPIA** (“*registra patentes y/o modelos de utilidad en España y/o el extranjero*”) como aproximación al uso de mecanismos formales de protección. En nuestro estudio nos interesamos exclusivamente por dichos mecanismos *formales* dado que la ESEE no nos ofrece variables claras de apropiación *informal o estratégica*. APROPIA se construye como variable métrica suma de las “*n = 3*” variables siguientes que, al ser métricas, previamente habremos dicotomizado (Sí = 1, No = 0), datos de 2009:

- “*PATESP*”: “*Número de patentes registradas en España por la empresa durante el ejercicio*”.
- “*PATEXT*”: “*Número de patentes registradas en el extranjero por la empresa durante el ejercicio*”.
- “*MODUT*”: “*Número de modelos de utilidad registrados por la empresa durante el ejercicio*”.

Por tanto, los valores mínimo y máximo de APROPIA son “0” y “3”, respectivamente.

a.2.2) I+D Propia

Tal y como ya se señaló en la primera parte de nuestra investigación, existen varios tipos de indicadores que pretenden medir el esfuerzo en I+D: % Gastos I+D/Valor Producción (Kumar, Saqib, 1994), % empleados I+D/total empleados (Wynarczyk, 2013: 269), etc... Nosotros empleamos la ratio “*Gastos de I+D/Ventas Totales*” (Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Laursen, Salter 2006a: 141, Lichtenthaler 2008, Lichtenthaler, Ernst 2009 a: 44, Inauen, Schenker-Wicki 2011: 505; Chou, Hung, 2013: 374), variable métrica, sólo que de nuevo aquí, el numerador hace referencia a los “Gastos en I+D Interna”. **INTID propia** aproximará entonces la “*intensidad en I+D propia*” (datos de 2009).

a.2.3) Actividades complementarias a la I+D

Proponemos la variable **ACOMPLID** (denominada “*ACCID*” en la ESEE: “*Ha Contratado o Realizado Actividades Complementarias a la I+D como: Servicios de Información Científica y Técnica*”¹⁸, *Trabajos de Normalización y Control de la Calidad, Esfuerzos de Asimilación de Tecnologías Importadas, Estudios de Mercado y Marketing para la Comercialización de Nuevos Productos, Actividades de Diseño, Otras Actividades Complementarias de I+D Distintas*”). De este modo, y a partir de datos del 2006, el “*número de actividades complementarias a la I+D*” será una variable métrica suma de “*n = 5*” variables categóricas dicotómicas:

- “*NYCC*”: “*La empresa ha realizado o contratado trabajos de normalización y control de calidad*”.
- “*ESTI*”: “*La empresa, con medios propios o a través de contrato, ha realizado esfuerzos de asimilación de tecnologías importadas*”. Valores originales “1 = Sí, 2 = No”; nuevos valores “1 = Sí, 0 = No”.
- “*EMYM*”: “*La empresa ha realizado o contratado estudios de mercado y marketing para la comercialización de nuevos productos*”. Valores originales “1 = Sí, 2 = No”; nuevos valores “1 = Sí, 0 = No”.
- “*DISENO*”: “*La empresa ha realizado o contratado actividades de diseño*”. Valores originales “1 = Sí, 2 = No”; nuevos valores “1 = Sí, 0 = No”.
- “*OACID*”: “*La empresa ha realizado o contratado otras actividades complementarias de I+D distintas de servicios de información científica y técnica, trabajos de normalización y control de calidad, esfuerzo de asimilación de tecnología importada, estudios de mercado y marketing y diseño*”. Valores originales “1 = Sí, 2 = No”; nuevos valores “1 = Sí, 0 = No”.

a.3) Conocimiento-capital organizativo

Los factores que lo componen son de dos grandes tipos iniciales: “*Principios y valores (cultura)*” y “*rutinas estáticas y dinámicas*”.

a.3.1) Principios y valores (cultura)

A su vez los “*principios y valores (cultura)*” constan de los factores: “*Diversificación*”, “*internacionalización*”, “*necesidad de cambio*” y “*reputación*”. Sus variables de medida son las siguientes.

a.3.1.1) Diversificación

Para contrastar estas hipótesis proponemos emplear la variable “*empresa diversificada – DIVERSIF*”; denominada en la ESEE “*INDIV*”: “*Índice de Diversificación Productiva*” que refleja “*si la empresa está o no diversificada y, en este último caso, si la diversificación es relacionada o no relacionada*”. Sus valores originales se basan en la clasificación CNAE-09 a dos y tres dígitos, y son: “0 = La empresa no está diversificada (solo define un producto a 3 dígitos)”; “1 = La

¹⁸ La ESEE incluye en su variable “*ACCID*” la variable categórica dicotómica “*SICYT*” (“*La empresa ha realizado o contratado servicios de información científica y técnica*”); sin embargo, decidimos eliminarla de entre el conjunto de variables que forman parte de las actividades complementarias a la I+D – “*ACOMPLID*”- por observar que podría ser redundante con una de las FEC de carácter profesional empleadas en la estimación de DIVFEC (tabla 2.2). Nos referimos a la FEC denominada originalmente por la ESEE, “*UAIT*” (“*utiliza asesores para informarse sobre tecnología*”).

empresa tiene diversificación relacionada (define más de un producto a 3 dígitos y éstos están en el mismo sector a 2 dígitos)”; “2 = La empresa tiene diversificación no relacionada (define más de un producto a 3 dígitos y alguno de éstos están en distinto sector a 2 dígitos)”. Nuevos valores “Sí = 1 -antes 1 y 2-”, “No = 0 -antes 0-”). Variable categórica dicotómica. Para construirla, tomaremos datos de 2009.

a.3.1.2) Internacionalización

El peso relativo dado a la exportación puede reflejar el grado de internacionalización de la empresa. Trabajando también con datos de la ESEE (1990-2008), Triguero y Córcoles (2013: 344-346) han hallado que uno de los factores de influencia en la persistencia innovadora de las empresas es su grado de internacionalización. De hecho, utilizan la variable dicotómica “Exportación” a modo de aproximación. Nosotros no tenemos acceso a ella, pero podemos construir una variable análoga, en este caso, métrica: “Intensidad Exportadora: Exportaciones/Ventas” –**INTEXPOR**–; la construimos con datos 2009 de las variables “VEXPOR” y “VENTAS” (en euros); sus valores mínimo y máximo serán 0 y 100, respectivamente.

Abramovsky et al. (2005) y Wynarczyk (2013: 270) también han empleado esta variable; en el caso de Abramovsky et al., pretendían reflejar la competitividad -o actitud estratégica- de la empresa en un entorno dado, pues como ya hemos señalado las más exportadoras enfrentan entornos más competitivos (Cassiman, Veugelers, 2002). Otros como Kumar y Saqib (1994: 721) han empleado medidas tipo “Exportación/Valor Producción”.

a.3.1.3) Necesidad de cambio

Entendemos que la necesidad de cambio cultural (o de menor inercia organizativa) surge cuando no se han logrado ciertos resultados en un periodo anterior (aquí 2009). Para estimarlo empleamos dos variables distintas:

- **CUOTANOAUM**, reflejará que la “cuota de mercado disminuye o se mantiene”. Se obtiene de la tridicotómica original “-ECM1N-”evolución de la cuota en el mercado 1 (mercado principal de venta de sus productos)”- de valores: “Ha aumentado = 1; se ha mantenido constante = 2; ha disminuido = 3”. Sus nuevos valores serán entonces: “Sí = 1 –antes 2 y 3-; No = 0 –antes 1-”). Variable categórica dicotómica.
- **MBENEG**, reflejará “margen bruto de explotación es negativo o nulo”. -”(en un principio tratamos de estimar si éste margen simplemente “no aumentaba” en 2009, sin embargo para estimarlo necesitábamos datos completos del MBE anteriores a este año; al observar que el número de datos perdidos era muy elevado, optamos por trabajar de este modo); variable categórica dicotómica de valores “Sí = 1 y No = 0”.

Actuamos de este modo pues el Manual de Oslo (OECD, 2005) recomienda emplear medidas de rentabilidad económica o de los activos (ROA “return on assets” o ROI “return on investment”); Lazzarotti et al. (2010, 2011) utilizan el ROA transformándolo a escala logarítmica. Con los datos disponibles no podemos calcularlo, pero sí podemos trabajar con los datos 2009 de MBENEG.

a.3.1.4) Reputación

Cierto es que las empresas pueden proteger su reputación y la de sus productos a través de los derechos de propiedad industrial constituidos sobre su marca y nombres comerciales – respectivamente-, sin embargo no tenemos acceso a este tipo de datos; tampoco trabajamos con una serie histórica con lo cual no podremos estimar cómo puede influir el paso del tiempo en el factor “aprecio”. Sin embargo, la ESEE ofrece dos variables interesantes “GPV -gastos de publicidad sobre ventas (%)” y “FAP –finalidad principal de las actividades de promoción realizadas por la empresa” (valores originales: “No tiene = 1; Productos = 2; Marcas = 3; Imagen empresa = 4”). Tomaremos la primera como aproximación de la “fama” mencionada; la segunda reflejará el esfuerzo que la empresa realiza para ganarse un cierto “aprecio” entre sus “stakeholders”. Por lo tanto, FAMA reflejará la reputación ganada a corto-medio plazo, mientras que APRECIO aproximará la reputación a medio-largo plazo.

- **FAMA:** “Intensidad Publicidad sobre Ventas (%)” en 2009 (“GPV” en la ESEE). Variable métrica.
- **APRECIO:** “Potencia sus Productos, Marcas y/o Imagen de Empresa” en 2006 (“FAP” en la ESEE); nuevos valores: Sí = 1 –antes 2 a 4-; No = 0 –antes 1-. Variable categórica dicotómica.

a.3.2) Rutinas estáticas y dinámicas

A su vez las “rutinas estáticas y dinámicas” constan de los factores: “Comunicaciones vía internet”, “capacidad de coordinación tecnológica”, “capacidad de evaluación tecnológica”, “experiencia”, “tamaño”, “Independencia” (este último se divide en “independencia en la estructura de propiedad” e “independencia financiera”). Veamos cuáles son sus variables de medida.

a.3.2.1) Comunicaciones vía Internet

Camelo et al (2010) analizan los factores facilitadores de los procesos de compartir conocimiento entre el personal de I+D y el resto de departamentos de la empresa; interesados por el uso de las TICs, la definen empleando una escala de Likert de 7 puntos y cuatro ítems: “Para intercambiar ideas interna y externamente”, “favorecer los procesos de trabajo”, “resolver problemas” y “adoptar decisiones”¹⁹. Como es lógico, trabajan con una encuesta “ad hoc” (realizada a una población de 619 empresas pertenecientes a sectores innovadores de más de 50 trabajadores y siendo su unidad de análisis el departamento de I+D). Thompson et al (2013: 941) sin embargo, emplean distintas medidas. Por un lado, dividen su gran muestra de PYMES en dos grupos: Usuarios “activos” y “no activos” de sitios web; sólo los primeros, los emplearían para realizar tareas de comercio electrónico e interactuar con clientes y proveedores; por otro lado, también utilizan el peso del comercio electrónico sobre las ventas de la empresa.

En nuestro caso, no disponemos de información análoga a la de Camelo et al. (2010), pero sí cercana a la empleada por este segundo grupo de autores; de hecho podemos diseñar **WEBCOMERC**, variable “ad hoc” que reflejará las “rutinas comerciales basadas en internet” o “usos comerciales de Internet”. De hecho una variable análoga ha demostrado aumentar la probabilidad de la orientación innovadora en las PYMES del Reino Unido (Thompson et al.,

¹⁹ Siguiendo a Adamides y Karacapilidis (2006).

2013: 946). Así, pretendemos comprobar si WEBCOMERC potenciará la probabilidad de otro comportamiento innovador: Una mayor apertura entrante en sus dos dimensiones.

WEBCOMERC será una variable métrica suma de las “ $n = 3$ ” variables categóricas tridicotómicas siguientes (para su cálculo emplearemos datos de 2009)

- “WEBCOM”: “Compras a proveedores por Internet” (valores No procede = 1; No = 2; Sí = 3; la dicotomizamos siendo sus nuevos valores “Sí = 1 –antes 3-, No = 0 –antes 1 y 2-”).
- “WEBB2C”: “Ventas a consumidores por Internet” (valores No procede = 1; No = 2; Sí = 3; la dicotomizamos siendo sus nuevos valores “Sí = 1 –antes 3-, No = 0 –antes 1 y 2-”).
- “WEBB2B”: “Ventas a empresas por Internet” (valores No procede = 1; No = 2; Sí = 3; la dicotomizamos siendo sus nuevos valores “Sí = 1 –antes 3-, No = 0 –antes 1 y 2-”).

De esta manera, WEBCOMERC tendrá como valores mínimo y máximo “0” y “3” respectivamente.

a.3.2.2) Capacidad de coordinación tecnológica

CAPCOORD es la variable que aproxima la disponibilidad y uso de mecanismos formales para la coordinación de las tareas relacionadas con el aprendizaje “by searching”. La definimos como: “*Dispone de mecanismos de coordinación tecnológica (plan de innovación y Dirección o Comité de tecnología)*”. CAPCOORD es una variable métrica suma de las “ $n = 2$ ” variables “dummies” siguientes (todas ellas referidas al año 2009):

- “PAI”: “La Empresa contó con un Plan de Innovación”. Valores originales “Sí = 1, No = 2”; nuevos valores “Sí = 1, No = 0”.
- “DCT”: “La Empresa mantuvo una Dirección o Comité de Tecnología”. Valores originales “Sí = 1, No = 2”; nuevos valores “Sí = 1, No = 0”.

Los valores máximo y mínimo de CAPCOORD son respectivamente “2” (“*Dispone de una Capacidad de Coordinación máxima pues Utiliza los dos mecanismos mencionados*”) y “0” (“*No Dispone de Capacidad de Coordinación pues No utiliza ninguno de los mecanismos mencionados*”).

a.3.2.3) Capacidad de evaluación tecnológica

Proponemos **CAPEVALUA**: “*Experiencia evaluadora (evaluación de potenciales cambios y/o de tecnologías alternativas)*”. Se trata de una variable métrica que refleja la capacidad de evaluación en 2009, precisamente por acumular cierta experiencia en la cuestión. CAPEVALUA se obtiene así de la suma de las “ $n = 2$ ” variables categóricas dicotómicas siguientes:

- “ETA”: “Evaluó tecnologías alternativas”. Valores originales “Sí = 1, No = 2”; nuevos valores “Sí = 1, No = 0”.
- “EPCT”: “Evaluó perspectivas de cambio tecnológico”. Valores originales “Sí = 1, No = 2”; nuevos valores “Sí = 1, No = 0”.

Los valores máximo y mínimo de esta variable serán –respectivamente- “2” (“*Utiliza los dos mecanismos señalados reflejando una experiencia o capacidad evaluadora máxima*”) y “0” (“*No utiliza ninguno de los mecanismos señalados reflejando nula experiencia o capacidad evaluadora*”).

a.3.2.4) Experiencia

Siguiendo el ejemplo de Santamaría y Nieto (2011: 93), aproximamos la variable métrica **EDAD** a través de los datos de la variable original “AEMP” pues reflejan el “*número de años transcurridos desde su creación*” y hasta el año 2010.

a.3.2.5) Tamaño

Si bien existen otras medidas del tamaño como por ejemplo el valor total de la producción (Kumar, Saqib, 1994: 721), siguiendo a otros autores (Santamaría, Nieto 2011: 93; Inauen, Schenker-Wicki, 2011: 505), emplearemos la variable métrica **PERTOT** medida tal y como ya se hizo en el Submodelo 1 -“*Personal Total*”- (“PERTOT” originalmente en la ESEE-).

a.3.2.6) Independencia

Empleamos dos factores de independencia: La “independencia en la estructura de propiedad” y la “independencia financiera”.

Independencia en la estructura de propiedad

Para estimar la “*independencia en la estructura de propiedad*” de la empresa en 2009 empleamos la variable aproximada **FAMILI**; FAMILI, refleja si “*un grupo familiar participa activamente en el control o gestión de la empresa*” (valores originales de la variable “Sí = 1, No = 2”; nuevos valores “Sí = 1, No = 0”); Datos de 2009. Variable categórica dicotómica.

Independencia financiera

Para estimar la “*independencia financiera*” de la empresa en 2009, elaboramos la variable **INDEPFIN**: “*Porcentaje de Fondos Propios/Pasivo Total*”; INDEPFIN refleja el porcentaje de recursos propios frente al total de recursos financieros ajenos disponibles. Como es lógico, los valores de esta variable oscilarán entre el mínimo “0”, y el máximo “100”: Variable métrica. Se calcula para el año 2009 a partir de los datos de las siguientes variables:

- “FPVA”: “*Fondos propios o recursos aportados por los propietarios, o generados mediante la obtención de beneficios no distribuidos*”²⁰. Variable métrica (en euros).
- “DLTVA”: “*Pasivo no corriente o total fondos ajenos a largo plazo (vencimiento > 1 año)*”. Variable métrica (en euros) –cuenta B del Pasivo del Balance-.
- “DCTVA”: “*Pasivo corriente o total fondos ajenos a corto plazo (vencimiento < 1 año)*”. Variable métrica (en euros)- cuenta C del Pasivo del Balance-.

²⁰Cuenta A-1 del Pasivo del Balance de Situación; Fondos Propios = Capital + Reservas + Resultados Pendientes de Aplicación - Dividendo a cuenta entregado en el ejercicio.

b) Factores externos y mayor apertura “inbound”

Los factores externos se dividen en dos: “Incentivos públicos” y “dinamismo del entorno”. Veamos sus variables de medida.

b.1) Incentivos públicos

Para aproximar la influencia que los incentivos públicos pueden ejercer sobre la mayor diversidad y profundidad en el uso de las FEC, proponemos estudiar el efecto de dos tipos de incentivos a la I+D: Su financiación mediante “recursos financieros públicos” y su fomento a través de los correspondientes “incentivos fiscales”.

Proponemos la variable **FINANPUB** -“recibió recursos financieros públicos para la I+D -de la Administración Central, de las CC Autónomas y/o de Otros Organismos- y/o financió la innovación con créditos subvencionados”-, sin embargo, a diferencia de estos autores, la enriquecemos al plantear la posibilidad de haberse financiado con créditos subvencionados. FINANPUB es una variable métrica que se obtiene de sumar los valores que en 2009 presentan las “n = 2” variables dicotómicas siguientes:

- “FPIDTO”: “Recursos financieros públicos recibidos para la I+D -procedente de la Administración Central, de las CC Autónomas y/o de Otros Organismos-” (en miles de euros). Variable métrica. Datos de 2009. La transformaremos en categórica dicotómica (Sí = 1, No = 0).
- “FICS”: “La empresa financió la innovación con créditos subvencionados”. Valores de la variable: Sí = 1, No = 2; nuevos valores: Sí = 1, No = 0. Variable categórica dicotómica. Datos de 2009.

Otra forma de apoyo institucional a la actividad innovadora en la empresa consiste en ofrecer ventajas fiscales relativas; de este modo, presentamos **FISCO**. FISCO mide si la empresa “aplica los incentivos fiscales para I+D e innovación tecnológica” en 2009 (“APLIFN” en la ESEE con valores originales “Sí = 1, No = 2” y cuyos nuevos valores serán “Sí = 1, No = 0”). Variable categórica dicotómica. Datos de 2009.

b.2) Dinamismo del entorno

A su vez, el “Dinamismo del entorno” se divide en cuatro tipos diferentes: “Dinamismo comercial”, “dinamismo competitivo”, “dinamismo innovador” y “dinamismo tecnológico”. Sus variables de medida son las siguientes.

b.2.1) Dinamismo comercial

Una forma de reflejar este grado de dinamismo, puede consistir en observar la actitud que puede tener la competencia a la hora de decidir cambiar su producto. De ahí que propongamos como “proxy” de dinamismo comercial, **CAMBIOPCOMP** (denominada en la ESEE “FCPC” “frecuencia de cambio de producto de los competidores”). Sus valores originales son: “No cambia = 1”; “Menos de una vez al año = 2”; “Una vez al año = 3”; “Más de una vez al año = 4”; “No regular = 5”; sus nuevos valores serán ahora: “No cambia = 0 –antes 1-”, “Cambio regular = 1 –antes 2, 3 y 4-”, “Cambio no regular = 2 –antes 5-”. CAMBIOPCOMP es

una variable tridicotómica; para su estimación tomaremos datos anteriores al 2010 (2006 en este caso).

b.2.2) Dinamismo competitivo

Diseñamos la variable aproximada **ALTACOMP** –“la empresa tiene una cuota de mercado superior o igual al 10 % y además existen empresas con una cuota significativa en él”- para el año 2009; ALTACOMP es una variable categórica dicotómica (“Sí = 1, No = 0”), construida a partir de los valores de las variables ESEE originales:

- “CI1N”: “Porcentaje que representa la cuota de mercado aproximada de la empresa en el mercado principal de venta de sus productos. La cuota se iguala a cero cuando la empresa indica que es no significativa”. Variable métrica.
- “NCM1N”: “Número de competidores de la empresa en el mercado principal de venta de sus productos”; valores de la variable: 10 o menos = 1; de 11 a 25 = 2; más de 25 = 3; mercado atomizado = 4. Variable categórica.

Entendemos que la competencia es “alta” si la empresa responde simultáneamente que: a) su “cuota de mercado es superior o igual al 10 %” (variable “CI1N”) y que b) “existen empresas con cuota significativa en él” (valores 1 y 2 en la variable “NCM1N”). Por el contrario, entendemos que no es así, si la empresa reconoce simultáneamente controlar una cuota inferior o igual al 10 % mientras que sus competidoras no disponen de cuota significativa (valores 3 y 4 ó “mercado atomizado” según “NCM1N”).

Para facilitar el cálculo de ALTACOMP, hemos creado dos variables dicotómicas intermedias (“ad-hoc”):

- “CI1N2009bis”: La empresa tiene una “cuota de mercado superior o igual al 10 %” (valores Sí = 1, No = 0).
- “NCM1N2009bis”: Se enfrenta a “competidores con cuota significativa” (valores Sí = 1 – antes 1 y 2- y No = 0 –antes 3 y 4-).

Por fin, al sumar los valores de ambas variables observaremos los casos en los que los dos “Síes” se producen simultáneamente (valor “Sí = 1” de ALTACOMP); para el resto de los casos, su valor será “No = 0”.

Otras medidas empleadas por la literatura giran en torno a “% Ventas/Valor Producción en el mercado principal de la empresa” (Negassi, 2004: 371).

b.2.3) Dinamismo innovador

INTINNOV, “intensidad innovadora (ha obtenido innovaciones de producto, de proceso, organizativa y/o comercial)”. INTINNOV tiene como valores mínimo y máximo “0” y “4” respectivamente; se trata así de una variable métrica suma de las “n = 4” variables categóricas dicotómicas siguientes (todas referidas al 2009):

- “INNOVPRO”: “Ha obtenido innovaciones de producto” (“IP” en la ESEE).
- “INNOVPROC”: “Ha obtenido innovaciones de proceso” (“IPR” en la ESEE).
- “INNOVORG”: “Ha obtenido innovaciones organizativas” (“IMOPE” e “IMOGÉ” en la ESEE).
- “INNOVCOM”: “Ha obtenido innovaciones de comercialización” (“ICO” en la ESEE).

Para comprobar el comportamiento más aperturista en 2010, lo idóneo hubiera sido trabajar empleando un análisis longitudinal de los datos de la variable INTINNOV, sin embargo, tan sólo

podemos estimarla para un año anterior al 2010 (ya sea con datos del 2006, 2009 ó 2007 en su caso). De cualquier manera somos muy conscientes del margen de error que supone adoptar esta decisión.

b.2.4) Dinamismo tecnológico

Del mismo modo que en el Submodelo 1, aproximaremos el grado de dinamismo tecnológico a través de la variable categórica *“ad hoc”* **INTECSECTOR**, sólo que en este caso con referencia al año 2009; recordemos que la elaboramos a partir de los datos de la original *“NACECLIO”* que distingue 20 sectores industriales a un nivel de agregación de tres dígitos de la CNAE; sin embargo, siguiendo la recomendación de la OCDE (2005) y a otros autores (Santamaría et al., 2009: 112; Barge-Gil, 2010: 15; Santamaría, Nieto 2011: 93) los reclasificamos de acuerdo a su grado de intensidad tecnológica. Resumiendo, **INTECSECTOR** (*“pertenencia al sector industrial definido según su grado de intensidad tecnológica”*) es cuatridicotómica; sus valores son: “Baja = 1”, “Media-Baja = 2”, “Media-Alta = 3” y “Alta = 4” —éste último, se tomará como valor de referencia—.

2.5.2.2 Variables dependientes: mayor diversidad y mayor profundidad

En este caso, las variables dependientes son dos: *“Mayor diversidad”* y *“mayor profundidad o importancia”* en el uso de FEC. Veamos su forma de medida.

a) Mayor diversidad

En el Submodelo 1 construimos la variable “diversidad” de FEC, **DIVFEC**. Recordamos que se trataba de una variable métrica suma de 16 variables dicotómicas (16 FEC). Su valor mínimo “0” reflejaba que *“no se utiliza ninguna FEC”*. Su valor máximo “16” reflejaba que *“se utilizan todas las FEC disponibles”*. Se trata de comprobar ahora, si su valor “aumenta o no” en 2010. De modo que la nueva variable pasa a denominarse **DIVFECAUM**, y es categórica dicotómica (*“Sí = 1”, “No = 0”*). Para estimarla se emplearán los datos de **DIVFEC** del año anterior al 2010 disponible (2009 ó 2006); es decir se tomarán los datos de las variables *“ad hoc”*:

- *“DIVFEC 200906”*: Diversidad de FEC empleadas *“Breadth”* en 2006 o en 2009 (según datos disponibles en la ESEE 2010).
- *“DIVFEC 2010”*: Diversidad de FEC empleadas *“Breadth”* en 2010.

b) Mayor profundidad

Se construye a partir de la variable “profundidad” en el uso de las FEC, elaborada en el Submodelo 1, **IMPFEC**. Recordemos que se construyó considerando la posible “actitud adversa al riesgo” de las empresas frente a sus posibles colaboradores externos; así pues supusimos que preferirían vincularse más profundamente a aquellas FEC que menor riesgo de *“spillovers”* no deseadas les plantease, repitiendo-manteniendo dichas relaciones y reafirmando entonces su confianza-importancia relativas. Cada grupo de FEC llevaba asociado —entonces— un *“factor de profundidad (FP)”*:

- FEC de Mercado (FECMERC), nivel de riesgo 4 “máximo”, FP 1 “mínimo”.
- FEC del Mercado de Trabajo (FECMERTRAB), nivel de riesgo 3 “medio-alto”, FP 2.

- FEC del Entorno Ciencia-Industria (FECCIENTEC), nivel de riesgo 2 “medio-bajo”, FP 3.
- Otras FEC (OTRASFEC), nivel de riesgo 1 “bajo”, FP 4 “máximo”.

Por fin, IMPFEC se estimó de acuerdo con la expresión,

$$IMPFEC_i = \sum_{j=1}^4 Grupo\ FEC_{ij} \cdot FP_j$$

Siendo

i las empresas analizadas ($N = 1817$)

j cada uno de los cuatro grupos de FEC mencionados

FP_j el factor de profundidad asociado a cada grupo de FEC.

Para Lazaric y Lorenz (1998: 3) la confianza se encuentra más cerca de la “*creencia de una determinada intención*” (expectativa) que del comportamiento real del prójimo; aplicado a nuestro estudio, la actitud más o menos adversa al riesgo reflejará la expectativa de un mayor o menor riesgo de transferencias no deseadas al vincularse con determinado grupo de FEC.

Como las “ i ” empresas podían utilizar o no cada uno de los citados cuatro grupos de FEC, cada uno de ellos se consideró variable categórica dicotómica. Además, si decidían vincularse a alguno de ellos, se les aplicaría el correspondiente factor de profundidad “ FP_j ”, de modo que los valores de IMPFEC oscilarían entre su nivel mínimo “0” (“*nula importancia dada a las FEC*”) y máximo “10” (“*máxima importancia dada a las FEC*”). IMPFEC era así considerada variable métrica.

Valor mínimo:

$$IMPFEC_i = \sum_{j=1}^4 Grupo\ FEC_{ij} \cdot FP_j = 0.1 + 0.2 + 0.3 + 0.4 = 0$$

Valor máximo:

$$IMPFEC_i = \sum_{j=1}^4 Grupo\ FEC_{ij} \cdot FP_j = 1.1 + 1.2 + 1.3 + 1.4 = 10$$

Deseamos observar ahora si su valor aumenta o no en 2010 –“Sí = 1”, No = 0”–, con lo cual la nueva variable pasará a denominarse **IMPFECAUM** -variable categórica dicotómica; para estimarla se emplearán los datos de IMPFEC del año anterior al 2010 disponible (2009 ó 2006); es decir, se tomarán los datos de las variables “*ad hoc*”:

- “*IMPFEC 200906*”: Importancia dada a las FEC empleadas –“*Depth*”- en 2006 o en 2009 (según datos disponibles en la ESEE 2010).
- “*IMPFEC 2010*”; Importancia dada a las FEC empleadas –“*Depth*”- en 2010.

Por fin, todas las variables señaladas se resumen en la tabla 2.10.

2.5.3 Modelo econométrico

Como en el caso del Submodelo 1, aquí también utilizaremos la “**Regresión Logística Binaria Multivariante (RLBM)**” dado el carácter categórico dicotómico de las variables dependientes y el tipo categórico y métrico de las variables explicativas (Hair et al., 2008: 280-281; Luque, 2012: 468). Tratando de no ser repetitivos, tan sólo recordaremos que su valor teórico (la ecuación logística estimada) reflejará una única relación multivariante con coeficientes de

regresión estimados " β_i " que indicarán la influencia relativa de cada variable predictor suponiendo constantes el resto de variables independientes.

Por tanto, a través de la RLBM analizaremos: a) La existencia –o ausencia- de relación entre los regresores y cada regresando; b) mediremos la magnitud de dicha relación y c) estimaremos la tendencia a diversificar más y a profundizar más en el uso de las FEC, en función de los valores que adopten dichas variables explicativas (Luque, 2012: 468).

En caso de que el lector desee mayores detalles, puede consultarlos en el sub-apartado "Modelo Económico", del apartado "Metodología de la Investigación del Submodelo1"

Tabla 2. 10: Descripción de factores y variables del Submodelo 2 (a, b, c)

-a-

| NATURALEZA | | | DENOMINACIÓN - DESCRIPCIÓN | TIPO | VARIABLES ESEE y AD HOC |
|--|--|---|---|------------------------|---|
| DEPENDIENTE (2010) | AUMENTA DIVERSIDAD | | DIVFECAUM: “ <i>Aumenta la Diversidad en el uso de las FEC –Breath–</i> ” [Construida a partir de DIVFEC, métrica suma de $n = 16$ variables ESEE dicotómicas]. Valores de la variable: Sí = 1, No = 0 | Categorías dicotómicas | DIVFEC 200906 y DIVFEC 2010 (CTCL, CTPR, GEID, IMPTEC, CTCO, ACT, PEIT, CUCT, PIUE, REEID, REPID, UAIT, GEFT, J6, J8 y J9) |
| | AUMENTA IMPORTANCIA | | IMPFECAUM: “ <i>Aumenta el Grado de Importancia o profundidad dado a los vínculos con cuatro grupos de FEC –Depth–</i> ” [Construida a partir de IMPFEC : $IMPFEC_i = \sum_{j=1}^4 \text{Grupo } FEC_{ij} \cdot FP_j$ Siendo “ i ” (de 1 a 1817) empresas, “ j ” (de 1 a 4) grupos de FEC y “ FP_i ” el factor de profundidad asociado al vínculo con cada grupo externo “ j ”; Valores de la variable: Mín. = 0, Máx. = 10] Valores de la variable: Sí = 1, No = 0 | | IMPFEC 2009 y2010 (FECMERC FECCIENTEC, FECMERTRAB, OTRASFEC) |
| INDEPENDIENTES -(Año anterior al 2010) | CONOCIMIENTO- CAPITAL HUMANO | COMPETENCIAS - Profesional (formal y real) | COMPFORM: “ <i>Peso de la Competencia Profesional Formal del Personal</i> ” Valores de la variable: Nulo = 0 (ref.), Bajo = 1, Medio-Bajo = 2, Medio-Alto =3, Alto = 4 | Categoría 5 estados | PTPO12006 |
| | | | COMPREAL: “ <i>Peso de la Competencia Profesional Real del Personal</i> ” Valores de la variable: Mayor =1, Menor = 0 | Categoría Dicotómica | ADBEM2009bis |
| | | -Social (actitud) | COMPSOC: “ <i>Competencia Social del Personal</i> ” Valores de la variable: Mayor = 1, Menor = 0 | Categoría Dicotómica | J72006 |
| | CONOCIMIENTO - CAPITAL TECNOLÓGICO —separable del individuo— | APROPIACIÓN | APROPIA: “ <i>Registra Patentes y/o Modelos de Utilidad en España y/o Extranjero</i> ”. Suma de $n = 3$ variables categóricas dicotómicas. Valores de la variable: Mín. = 0, Máx. = 3 | Métricas | PATESP, PATEXT, MODUT (todas 2009bis) |
| | | I+D PROPIA | INTID propia: “ <i>Intensidad de la inversión en I+D propia: Gastos I+D Interna/Ventas</i> ” (Laursen, Salter 2006a: 141, Lichtenthaler 2008, Lichtenthaler, Ernst 2009 a: 44, Inauen, Schenker-Wicki 2011: 505) Valores de la variable: Mín.= 0, Máx.= 100 | | GIID2009 (€) y VENTAS2009 (€) |
| | | ACTIV. COMPL. I+D -“Otras actividades innovadoras” M. Oslo (OCDE, 2005) | ACOMPLID: “ <i>Número de Actividades Complementarias I+D contratadas o realizadas</i> ”. Suma de $n = 5$ variables categóricas dicotómicas. Valores de la variable: Mín. = 0, Máx. = 5 | | NYCC, ESTI, EMYM, DISENO, OACID (todas 2006bis) |

-b-

| NATURALEZA | | DENOMINACIÓN - DESCRIPCIÓN | TIPO | VARIABLES ESEE y AD HOC |
|--|---|--|---|--|
| CONOCIMIENTO - CAPITAL ORGANIZATIVO PRINCIPIOS/VALORES - Rutinas estáticas/ dinámicas (Nelson y Winter, 1982; Teece, 2012) | DIVERSIFICACIÓN -“Cartera de productos”- | DIVERSIF: “Empresa Diversificada”, Valores de la variable: Sí = 1, No = 0 | Catagórica Dicotómica | INDIV2009 |
| | INTERNACIONALIZACIÓN (Orientación externa y flexible) | INTEXPOR: “Intensidad Exportadora: Exportaciones/Ventas”. Valores de la variable: Mín. = 0, Máx = 100 | Métrica | VEXPOR2009(€), VENTAS2009(€) |
| | NECESIDAD de CAMBIO CULTURAL (No Inercia Organizativa) | CUOTANOAUM: “Cuota Mercado Disminuye o se Mantiene”. Valores de la variable: Sí = 1, No = 0 MBENEG: “Margen Bruto de Explotación Negativo o Nulo”. Valores de la variable: Sí = 1, No = 0 | Catagóricas dicotómicas | ECM1N2009 MBE2009 |
| | REPUTACIÓN (Fama y aprecio) | FAMA: “Intensidad Publicidad sobre Ventas (%)”. Valores de la variable: Mín. = 0, Máx. = 100 APRECIO: “Potencia sus Productos, Marcas y/o Imagen de Empresa”. Valores de la variable: Sí = 1, No = 0 | Métrica Catagórica dicotómica | GPV2009 FAP2006 |
| | COMUNICACIONES (Uso de Internet para el Comercio Electrónico) | WEBCOMERC: “Usos Comerciales de Internet”. Valores de la variable: Mín. = 0, Máx. = 3 | Métricas | WEBCOM, WEBB2C, WEBB2B (todas de 2009bis para USOWEB) |
| | CAPACIDAD de COORDINACIÓN TECNOL. | CAPCOORD: “Dispone Mecanismos de Coordinación Tecnológica (Plan de Innovación y Dirección o Comité de Tecnología). Suma de n = 2 variables dicotómicas. Valores de la variable: Mín. = 0, Máx. = 2 | | PAI, DCT, (ambas 2009bis) |
| | CAPACIDAD de EVALUACIÓN TECNOL. | CAPEVALUA: “Experiencia Evaluadora (Evaluación de Potenciales Cambios y/o de Tecnologías Alternativas)”. Suma de n = 2 variables dicotómicas. Valores de la variable: Mín. = 0, Máx. = 2 | | EPCT, ETAE (ambas 2009bis) |
| | EDAD | EDAD: “Número de años transcurridos desde la creación de la empresa” (Santamaría, Nieto 2011: 93) Valor de la variable: > 0 | Métricas | EDAD2010 |
| | TAMAÑO | PERTOT: “Personal total” (Santamaría, Nieto 2011: 93, Inauen, Schenker-Wicki 2011: 505) Valor de la variable: > 0 | | PERTOT2010 |
| | INDEPENDENCIA (Estructura de Propiedad e Independencia Financiera) | FAMILI: “Grupo Familiar participa activamente en su Control o Gestión” Valores de la variable: Sí = 1, No = 0 INDEPFIN: “Independencia Financiera: Fondos Propios/Pasivo Total”. Valores de la variable: Mín.= 0, Máx.= 100 | Catagórica dicotómica Métrica | FAMILI2009bis FPVA(€), PASIVO (€) (ambas de 2009) |

-C-

| NATURALEZA | | DENOMINACIÓN - DESCRIPCIÓN | | TIPO | VARIABLES ESEE y AD HOC |
|------------|--|---|---|------------------------------------|---|
| | ENTORNO (Incentivos Institucionales a la I+D y Dinamismo) | INCENTIVOS PÚBLICOS (Financiación e Incentivos Fiscales a la I+D) | FINANPUB: "Recibió Recursos Financieros Públicos para la I+D -de la Administración Central, de las CC Autónomas y/o de Otros Organismos- y/o Financió la Innovación con Créditos Subvencionados". Suma de $n = 2$ variables categóricas dicotómicas. Valores de la variable: Mín = 0, Máx = 2 FISCO: "Aplica Incentivos Fiscales para I+D e Innovación Tecnológica". Valores de la variable: Sí = 1, No = 0 | Métrica | FPIDTO2009bis, FICS2009bis |
| | | | | Categórica dicotómica | APLIFN2009bis |
| | | DINAMISMO Dinamismo Comercial | CAMBIOPCOMP: "Frecuencia de Cambio de Producto de la Competencia" Valores de la variable: No cambia = 0 (ref.), Cambio regular = 1, Cambio no regular = 2 | Categórica tridicotómica | FCPC2006 |
| | | Dinamismo Competitivo | ALTACOMP: "La empresa tiene una cuota de mercado superior al 10 % y además existen empresas con una cuota significativa en él" Valores de la variable: Sí = 1; No = 0 | Categórica dicotómica | CI1N2009bis y NCM1N2009bis |
| | | Dinamismo innovador | INTINNOV: "Intensidad innovadora (ha obtenido innovaciones de producto, de proceso, organizativa y/o comercial)". Suma de $n = 4$ variables dicotómicas Valores de la variable: Mín = 0, Máx. = 4 | Métrica | INNOVPRO (IP), INNOVPROC (IPR), INNOVORG (IMOPE, IMOGE), INNOVCOM (ICO) todas de 2009 |
| | | Dinamismo tecnológico | INTECSECTOR: "Pertenencia al sector industrial definido según su grado de intensidad tecnológica" (OECD, 2005). Valores de la variable: Baja = 1, Media-Baja = 2, Media-Alta = 3 y Alta = 4 (ref.) | Categórica cuatridicotómica | NACECLIO2009 (20 sectores, agregación 3 dígitos CNAE-09) |

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 1

3.1 INTRODUCCIÓN

Tras la exposición del Modelo General de la Investigación (MGI) y de la Metodología empleada para su análisis, presentamos de manera detallada los resultados y la discusión correspondientes al análisis estadístico de su primera parte, el Submodelo 1. En primer lugar, ofrecemos los resultados del análisis estadístico. Empezaremos por los resultados del análisis de la tendencia a lograr resultados de innovación (resultados preliminares, resultados del análisis de la tendencia a lograr innovaciones de producto, de proceso, organizativas y de comercialización). Seguiremos después con los resultados del análisis de la tendencia a que mejoren los resultados de la *“performance”* (resultados preliminares, resultados del análisis de la tendencia a que mejoren los costes totales –ie. que disminuyan- y resultados del análisis de la tendencia a que mejoren las ventas totales –ie. que aumenten-). En segundo lugar, en el apartado de “Discusión”, comentaremos estos resultados siguiendo el orden señalado y de acuerdo a la revisión teórica y empírica realizada.

3.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 1

Tal y como acabamos de señalar, empezaremos describiendo los resultados del análisis de la tendencia a lograr resultados de innovación (los 4 tipos). Iniciamos nuestros comentarios analizando los correspondientes resultados preliminares: Estadísticos descriptivos, correlaciones entre las variables explicativas y cada una de nuestras cuatro variables dependientes; también ofrecemos los modelos previstos para su análisis estadístico, así como el estudio de colinealidad correspondiente.

3.2.1 Resultados del análisis de la tendencia a lograr resultados de innovación

3.2.1.1 Resultados preliminares

La tabla 3.1, ofrece un resumen de los principales estadísticos descriptivos y de las correlaciones entre las 4 variables dependientes de innovación (innovación de producto, de proceso, organizativa y comercial) y las variables independientes y de control previstas. Como sabemos, cada predictor de tipo categórico generará tantas variables de diseño de tipo dicotómico como *“k-1”* categorías disponga (Hair et al, 2008: 75; Luque, 2012: 477); sin embargo y por simplificar, presentamos únicamente los valores *“genéricos”* de la única variable categórica que empleamos en el Submodelo 1: INTECSECTOR.

Como puede apreciarse, las variables explicativas propuestas son muy significativas (al 99-95 % según caso) para cada uno de los resultados de innovación en 2010 (excepto en los casos de INTECSECTOR-INNOVPROC, EDAD-INNOVORG e INTECSECTOR-INNOVORG). Observamos que en 2010, las empresas industriales españolas (EIE) han obtenido innovaciones de producto, de proceso, organizativas y comerciales en un 20,20 %, 34,01 %, 23 % y 20,7 % respectivamente; sin embargo, lo más frecuente ha sido no obtener ningún resultado de innovación, dado el correspondiente valor nulo de la moda. Observamos también que lo más frecuente es que: Nuestras empresas contacten con 2 FEC diferentes (sobre un total de 16 disponibles), que la importancia que les concedan ascienda a “4” (sobre un máximo de “10”), que sean relativamente jóvenes (16 años desde la fecha de su fundación), de tamaño muy reducido, que además no inviertan en I+D propia y que pertenezcan a sectores de baja intensidad

tecnológica. Por fin, por categorías de INTECSECTOR, señalamos que en 2010 el 44,7 % de las EIE pertenecía a sectores de baja tecnología, el 13 % a sectores de media-baja tecnología, el 17,3 % a sectores de media-alta tecnología y el 24,97 % a sectores de alta tecnología (respectivamente, categorías 1, 2, 3 y 4 –siendo esta última la de referencia).

Para el contraste de las hipótesis relacionadas, hemos diseñado 6 modelos a partir de diferentes combinaciones de nuestras variables exógenas. En todos ellos hemos optado por la “*introducción forzosa*” de las variables explicativas –“*método introducir*” en SPSS- dado su interés teórico; sin embargo sabemos que trabajando de este modo “*pueden entrar*” en nuestros modelos variables que no contribuirían a su ajuste global, es decir, variables que no ayudarían a mejorar su capacidad predictiva (Pardo, Ruiz, 2002: 667; Hair et al, 2008: 318). Así en **M1** incluimos todas las variables exógenas presentadas, **M2** contiene tan sólo las dos medidas de apertura entrante (DIVFEC e IMPFEC), **M3** contiene DIVFEC y todas las variables de control, **M4** sólo contiene DIVFEC, **M5** incluye IMPFEC y todas las variables de control y **M6** contiene tan sólo IMPFEC. De ese modo, M1 y M2 pretenden contrastar las dos hipótesis principales mientras que M3 a M6 comprobarán la veracidad de las secundarias.

Tabla 3. 1: Estadísticos descriptivos y correlaciones entre variables para los resultados de innovación en 2010

| | | INNOVPRO | INNOVPROC | INNOVORG | INNOVCOM | | | | |
|--------------|----------------|----------|-----------|----------|----------|--------|-----------|---------|------|
| | (%) | 20,20 | 34,01 | 23 | 20,7 | | | | |
| | Media | 0,20 | 0,34 | 0,23 | 0,21 | | | | |
| | Desv. Típica | 0,402 | 0,474 | 0,421 | 0,406 | | | | |
| | Mediana | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| | Moda | 0 | 0 | 0 | 0 | Media | D. Típica | Mediana | Moda |
| DIVFEC | C. Pearson | 0,433** | 0,405** | 0,281** | 0,253** | 3,30 | 2,574 | 3 | 2 |
| | Sig. bilateral | 0,000 | ,000 | ,000 | 0,000 | | | | |
| IMPFEC | C. Pearson | 0,389** | 0,349** | 0,252** | 0,261** | 4,56 | 2,116 | 4 | 4 |
| | Sig. bilateral | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | | |
| EDAD | C. Pearson | 0,097** | 0,100** | 0,033 | 0,068** | 29,33 | 19,614 | 24 | 16 |
| | Sig. bilateral | 0,000 | 0,000 | 0,156 | 0,004 | | | | |
| PERTOT | C. Pearson | 0,149** | 0,183** | 0,151** | 0,155** | 200,68 | 679,206 | 48 | 14 |
| | Sig. bilateral | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | | |
| INTID propia | C. Pearson | 0,235** | 0,166** | 0,124** | 0,105** | 0,006 | 0,0203 | 0 | 0 |
| | Sig. bilateral | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | | |
| INTECSECTOR | C. Pearson | 0,064** | 0,025 | 0,031 | -0,057* | 2,23 | 1,253 | 2 | 1 |
| | Sig. bilateral | 0,006 | 0,295 | 0,182 | 0,015 | | | | |

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). * La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). 1817 casos válidos (salvo para INTID propia, INNOVPRO e INNOVORG: 1814 casos válidos, 99,8 % de los casos analizados)

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE2006-10

Por fin, realizamos el **análisis de colinealidad** de todos ellos para un intervalo de confianza de β del 99 % (tabla 3.2). Sabemos que los valores de tolerancia (TOL) o de su recíproco el factor de inflación de la varianza ($VIF = 1/TOL$), reflejan “*el grado en el que cada variable*

independiente se explica por otras variables independientes”; entonces, en caso de fuerte colinealidad, las variables afectadas se convertirían en nuevas variables criterio. No es el caso, pues comprobamos que el “elevado valor de tolerancia –próximo a 1- indica una reducida colinealidad [...]” y se corresponde con “valores bajos del VIF” (Hair et al, 2008: 185, 199). En suma, en los seis modelos previstos, los valores de TOL y del VIF se alejan mucho de los críticos “cero” y “diez” respectivamente (Hair et al, 2008: 152, 185, 198, 209; Luque, 2012: 288).

Tabla 3. 2: Análisis de colinealidad de los modelos propuestos para la tendencia a lograr resultados de innovación en 2010

| 2010 | M1 (todas las variables) | | M2 (DIVFEC e IMPFEC) | | M3 (DIVFEC y Control) | | M4 (DIVFEC) | | M5 (IMPFEC y Control) | | M6 (IMPFEC) | |
|--------------|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|--------------------------|-------|----------------|-----|--------------------------|-------|----------------|-----|
| | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV |
| DIVFEC | 0,298 | 3,357 | 0,324 | 3,091 | 0,744 | 1,344 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| IMPFEC | 0,321 | 3,112 | 0,324 | 3,091 | - | - | | | 0,802 | 1,246 | 1 | 1 |
| EDAD | 0,939 | 1,065 | | | 0,940 | 1,064 | | | 0,948 | 1,054 | | |
| PERTOT | 0,896 | 1,116 | | | 0,896 | 1,116 | | | 0,929 | 1,077 | | |
| INTID propia | 0,857 | 1,167 | | | 0,861 | 1,162 | | | 0,879 | 1,137 | | |
| INTECSECTOR | 0,937 | 1,067 | | | 0,938 | 1,066 | | | 0,942 | 1,061 | | |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

En los siguientes apartados, y para cada modelo de innovación respectivo, analizaremos... Primero, la existencia (o ausencia) de relación entre los regresores presentados y cada regresando. Segundo, mediremos la magnitud de dicha relación y tercero, estimaremos la probabilidad de que se produzcan resultados de innovación en función de los valores que adopten las variables explicativas (Luque, 2012: 468). Por tanto, terminaremos con el correspondiente contraste de hipótesis. Así, a partir de ahora, presentaremos todos estos resultados ordenados por tipos de resultados de innovación, empezando por las innovaciones de producto (INNOVPRO), seguiremos después con las innovaciones de proceso (INNOVPROC), organizativas (INNOVORG) y comerciales (INNOVCOM).

3.2.1.2 Resultados del análisis de la tendencia a lograr innovaciones de producto

La tabla 3.3 ofrece -para cada variable y modelo-, los correspondientes: Coeficientes de regresión (β), errores estándar (ET) y “Odds Ratio” (OR). También se ofrecen los valores de: Los coeficientes tipo R^2 , la prueba de Hosmer y Lemeshow (útil pues empleamos una muestra de tamaño considerable –Pardo, Ruiz (2002: 685)-) así como las tasas de especificación, de sensibilidad y de aciertos de los seis modelos; todos ellos incluyen una constante y han sido elaborados para un **intervalo de confianza del 99% de la “odds ratio” (OR= e^{β})**; además el **“punto de corte”** elegido es el que SPSS ofrece por defecto (0,5); de este modo, los casos con una probabilidad estimada **“ $P \geq 0,5$ ”** se clasificarán en el grupo que refleja la característica representada por la variable dependiente -Y = 1-; los demás, formarán parte del grupo que implica ausencia de dicha característica -Y = 0-.

Como podemos apreciar, la bondad de ajuste de los modelos diseñados aunque no es elevada, es aceptable. Por un lado, los valores tipo R^2 -ceranos a 0,2- son admisibles para regresiones con variables dependientes categóricas (Amara, Landry, 2005: 254). Además los errores estándar (ET) de los coeficientes β son relativamente reducidos lo que significa que los intervalos de confianza (IC) de sus OR respectivas también lo son; con todo, interpretamos pequeñas diferencias entre los valores observados y esperados de la variable dependiente INNOVPRO. La colinealidad entre las variables explicativas es tolerable para todos los modelos, tal y como ya se ha comentado. Por fin, las tasas de especificación, sensibilidad y de aciertos

de nuestros modelos son interesantes (oscilan entre el “95-98 %”, el “14-27 %” y el “81-81, 6 %, respectivamente); evidentemente pronostican un mayor número de casos de empresas que probablemente “NO” innovan puesto que en 2010, tan sólo el 20,20 % de las observaciones generaron innovaciones de producto (tabla 3.1). Finalmente las tablas 3.4 a 3.9 reflejan las correlaciones entre predictores introducidos en cada modelo.

Tabla 3. 3: Tendencia a lograr innovaciones de producto de las EIE en 2010

| 2010 | INNOVPRO ("IPbis", variable ESEE) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|-----------|----------------|-------|-------|--------------------------|-------|----------|----------------|-------|-------|
| Modelos | M1 (todas las variables) | | | M2 (DIVFEC e IMPFEC) | | | M3 (DIVFEC y Control) | | | M4 (DIVFEC) | | | M5 (IMPFEC y Control) | | | M6 (IMPFEC) | | |
| | β | ET ^a | $OR = e^{\beta}$ | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR |
| DIVFEC | 0,233*** | 0,043 | 1,262 | 0,239*** | 0,041 | 1,269 | 0,381*** | 0,029 | 1,464 | 0,403*** | 0,025 | 1,496 | - | - | - | - | - | - |
| IMPFEC | 0,272*** | 0,060 | 1,312 | 0,284*** | 0,059 | 1,329 | - | - | - | - | - | - | 0,521*** | 0,042 | 1,684 | 0,565*** | 0,037 | 1,759 |
| EDAD | 0,000 | 0,003 | 1,000 | - | - | - | 0,000 | 0,003 | 1,000 | - | - | - | 0,001 | 0,003 | 1,001 | - | - | - |
| PERTOT | 0,000 | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,000 | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,000 | 0,000 | 1,000 | - | - | - |
| INTID propia | 7,869** | 3,094 | 2614,337 | - | - | - | 10,000*** | 3,144 | 22016,659 | - | - | - | 9,042*** | 3,090 | 8452,909 | - | - | - |
| INTECSECTOR3gl ^b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,456** | 0,177 | 1,578 | - | - | - | 0,407** | 0,176 | 1,503 | - | - | - | 0,395** | 0,174 | 1,485 | - | - | - |
| INTECSECTOR (2) | 0,270 | 0,233 | 1,311 | - | - | - | 0,238 | 0,232 | 1,268 | - | - | - | 0,248 | 0,230 | 1,282 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3) | 0,391** | 0,198 | 1,479 | - | - | - | 0,371* | 0,197 | 1,450 | - | - | - | 0,433** | 0,194 | 1,541 | - | - | - |
| Constante | -0,056*** | 0,282 | 0,017 | -3,779*** | 0,223 | 0,023 | -3,249*** | 0,205 | 0,039 | -2,964*** | 0,128 | 0,052 | -4,477*** | 0,277 | 0,011 | -4,281*** | 0,216 | 0,014 |
| -2LL Inicial | 1827,044 | | | 1828,399 | | | 1827,044 | | | 1828,399 | | | 1827,044 | | | 1828,399 | | |
| Final ^c | 1474,579 | | | 1489,840 | | | 1495,791 | | | 1513,797 | | | 1504,914 | | | 1523,730 | | |
| R ² Cox y Snell | 0,177 | | | 0,170 | | | 0,167 | | | 0,159 | | | 0,163 | | | 0,154 | | |
| R ² Nagelkerke | 0,278 | | | 0,268 | | | 0,263 | | | 0,251 | | | 0,256 | | | 0,253 | | |
| Pseudo R ² | 0,192 | | | 0,185 | | | 0,181 | | | 0,172 | | | 0,176 | | | 0,166 | | |
| H. y Lemeshow | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X ² / gl/ signif. ^d | 25,479/8/0,001 | | | 31,835/7/0,000 | | | 38,217/8/0,000 | | | 21,136/5/0,001 | | | 38,133/8/0,000 | | | 53,022/4/0,000 | | |
| Tasa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Especificación | 95,4 | | | 95,5 | | | 95,2 | | | 95,8 | | | 97,0 | | | 98,0 | | |
| Sensibilidad | 27,5 | | | 25,9 | | | 25,9 | | | 24,8 | | | 20,2 | | | 13,9 | | |
| Aciertos | 81,6 | | | 81,5 | | | 81,2 | | | 81,5 | | | 81,5 | | | 81,0 | | |
| Casos válidos | 1814 | | | 1817 | | | 1814 | | | 1817 | | | 1814 | | | 1817 | | |

Valores obtenidos según un intervalo de confianza (IC) del 99 %, $\alpha = 0,01$

*p ≤ 0,10 **p ≤ 0,05 ***p ≤ 0,01.

^a ET = Error Estándar

^b INTECSECTOR 3gl: INTECSECTOR (1), (2) y (3) son respectivamente los sectores de "Baja", "Media-Baja" y "Media-Alta" tecnología. El sector (4) de "Alta" tecnología se toma como sector "de referencia" (valor "cero" en todas sus categorías).

^c -2 LL = -2 Log Verosimilitud ("Inicial" o del modelo "nulo" y "Final" o del modelo "estimado").

^d Prueba de Hosmer y Lemeshow: X²/grados de libertad/significación

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 4: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M1"

| | DIVFEC | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | | |
| IMPFEC | -0,731 | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,101 | -0,37 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,136 | -0,31 | -0,88 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,56 | -0,145 | 0,053 | 0,076 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR(1) | 0,74 | 0,72 | -0,36 | 0,002 | 0,123 | 1 | | | |
| INTECSECTOR(2) | 0,22 | 0,36 | -0,19 | -0,16 | 0,101 | 0,493 | 1 | | |
| INTECSECTOR(3) | -0,36 | 0,29 | 0,009 | -0,72 | -0,21 | 0,526 | 0,404 | 1 | |
| Constante | 0,224 | -0,676 | -0,237 | 0,078 | 0,038 | -0,531 | -0,357 | -0,340 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 5: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M2"

| | DIVFEC | IMPFEC | Constante |
|-----------|--------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | |
| IMPFEC | -0,786 | 1 | |
| Constante | 0,324 | -0,810 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 6: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M3"

| | DIVFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,192 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,225 | -0,096 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,237 | 0,047 | 0,070 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,184 | -0,036 | 0,003 | 0,141 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,063 | -0,018 | -0,014 | 0,110 | 0,489 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,027 | 0,009 | -0,079 | -0,012 | 0,523 | 0,401 | 1 | |
| Constante | -0,526 | -0,360 | 0,077 | -0,091 | -0,658 | -0,448 | -0,433 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 7: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M4"

| | DIVFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | |
| Constante | -0,861 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 8: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M5"

| | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| IMPFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,165 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,190 | -0,93 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,284 | 0,048 | 0,066 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR(1) | 0,183 | -0,033 | 0,016 | 0,126 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,081 | -0,013 | -0,009 | 0,103 | 0,493 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | 0,006 | 0,008 | -0,067 | -0,019 | 0,532 | 0,406 | 1 | |
| Constante | -0,783 | -0,208 | 0,106 | 0,068 | -0,553 | -0,371 | -0,338 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 9: Matriz de correlaciones de INNOVPRO "M6"

| | IMPFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| IMPFEC | 1 | |
| Constante | -0,954 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

En lo que respecta al **contraste de las hipótesis** relativas a la influencia de la apertura “inbound” -en general- y de cada una de sus dimensiones –en particular- sobre la tendencia a lograr innovaciones de producto (INNOVPRO), debemos decir lo siguiente: Los comentarios que realizaremos en relación a la influencia de una variable exógena sobre la variable dependiente serán siempre suponiendo constantes el resto de las variables explicativas.

Esperábamos una influencia positiva de cada una de las dos dimensiones de apertura “inbound” (diversidad o DIVFEC, y profundidad o IMPFEC) sobre la propensión a que las EIE obtuviesen innovaciones de producto y observamos lo siguiente: La influencia de DIVFEC es positiva ($\beta > 0$) y significativa al 99 % en todos los modelos en los que se introduce (M1 a M4). Así, por ejemplo, en M1: La diversidad en el uso de FEC aumenta 1,262 veces más la probabilidad de que se produzcan estos resultados frente a la probabilidad de que no se produzcan; o lo que es igual, por cada tipo diferente de FEC empleada por la empresa podríamos esperar este resultado. Por tanto,

Aceptamos “HPRO-a”

HPRO-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de producto.

Observamos también que IMPFEC influye positiva y significativamente sobre la propensión a obtener innovaciones de producto y con un nivel de significación del 99 % en todos los modelos en los que se introduce como variable exógena (M1, M2; M5 y M6). Así por ejemplo, en M1 el valor de su OR asciende a “1,312” lo que interpretamos como que la profundidad en el uso de FEC aumenta 1,312 veces más la probabilidad de que se produzcan estos resultados frente a la situación inversa; por tanto, por cada grado que se aumentase la importancia concedida a cada grupo de FEC (recordemos que los agrupamos en 4 grandes tipos), podríamos esperar que aumentase la tendencia a lograr innovaciones de producto.

Aceptamos “HPRO-b”

HPRO-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de producto.

Así, al aceptar las dos hipótesis secundarias señaladas, evidentemente podemos aceptar la hipótesis principal relacionada. Por tanto,

Aceptamos “HPRO”

HPRO: La apertura “*inbound*” aumenta la tendencia a lograr innovaciones de producto.

3.2.1.3 Resultados del análisis de la tendencia a lograr innovaciones de proceso

La tabla 3.10 ofrece -para cada variable y modelo-, los correspondientes: Coeficientes de regresión (β), errores estándar (ET) y “*Odds Ratio*” (OR). También se ofrecen los valores de: Los coeficientes tipo R^2 , la prueba de Hosmer y Lemeshow así como las tasas de especificación, de sensibilidad y de aciertos de los seis modelos; todos ellos incluyen una constante y han sido elaborados para un **intervalo de confianza del 99% de la “odds ratio” (OR= e^{β})**; además el **“punto de corte” es el 0,5** de modo que los casos con una probabilidad estimada “ $P \geq 0,5$ ” se clasificarán en el grupo que refleja la tendencia a lograr innovaciones de proceso; los demás, formarán parte del grupo que reflejaría la tendencia contraria.

Tal y como reflejan los valores tipo R^2 (oscilan entre el 10 y el 23,4 %), si bien la bondad de ajuste de nuestros modelos no es elevada, tampoco es desdeñable; recordemos que investigamos en el marco de las ciencias sociales y que trabajamos con una regresión logística en la que las variables dependientes son categóricas (Amara, Landry 2005: 254).

Además los ET de los coeficientes β son muy reducidos lo que interpretamos como pequeñas diferencias entre los valores observados y esperados de la variable dependiente INNOVPROC. Las tasas de especificación, sensibilidad y de aciertos de nuestros modelos son muy interesantes (oscilan entre el 88,8 y el 91 %, entre el 36,7 y el 42,4 % y ente el 72,3 y el 73,6 respectivamente); evidentemente pronostican un mayor número de casos de empresas que probablemente no obtienen innovaciones de proceso puesto que en 2010, tan sólo el 34,01 % de la entidades observadas las alcanzaron (tabla 3.1). Por fin, recordamos que no existen problemas de colinealidad grave entre las variables explicativas, pues en ninguno de nuestros modelos su TOL o su FIV alcanzan los valores críticos “*cero*” y “*diez*” respectivamente (Hair et al, 2008: 152, 185, 198, 209; Luque, 2012: 288). Por fin, las tablas 3.11 a 3.16 reflejan las correlaciones entre predictores introducidos en cada uno de los modelos previstos.

En lo que respecta al **contraste de las hipótesis** relativas a la influencia de la apertura “*inbound*” -en general- y de cada una de sus dimensiones -en particular- sobre la tendencia a lograr innovaciones de proceso (INNOVPROC), diremos que...Todos los comentarios relativos a la influencia de una variable exógena sobre la variable dependiente serán siempre suponiendo constantes el resto de las variables explicativas.

Esperábamos que cada dimensión de apertura “*inbound*” (“*breadth*” y “*depth*”) influyese positivamente en la tendencia a que nuestras empresas obtuviesen innovaciones de proceso. Nuestros resultados indican lo siguiente... La influencia de DIVFEC es siempre positiva ($\beta > 0$) y significativa al 99 % en todos los modelos en los que se introduce (M1 a M4). Así, por ejemplo, en M1: La diversidad en el uso de FEC aumenta 1,327 veces más la probabilidad de que se produzcan estos resultados frente a la probabilidad de que no se produzcan; de modo que, por cada tipo diferente de FEC empleada por la empresa podríamos esperar que aumentase la tendencia a lograr estos resultados. Por tanto,

Aceptamos “HPROC-a”

HPROC-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de proceso.

De acuerdo con nuestros resultados, también IMPFEC es significativa e influye positivamente sobre este suceso (M1, M2, M5 y M6). De hecho y a modo de ejemplo, en M1 el valor de su OR asciende a “1,101” lo que interpretamos como que la profundidad en el uso de FEC aumenta 1,101 veces más la probabilidad de que se produzcan estos resultados frente a la probabilidad de que no lo hagan; por tanto, por cada grado que se aumentase el peso o la intensidad del otorgada a cada grupo de FEC, podríamos esperar que aumentase la propensión a lograr innovaciones de proceso.

Aceptamos “HPROC-b”

HPROC-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de proceso.

Por tanto, evidentemente, podemos aceptar la hipótesis principal relacionada a estas dos hipótesis secundarias. Es decir,

Aceptamos “HPROC”

HPROC: La apertura “*inbound*” aumenta la tendencia a lograr innovaciones de proceso.

Tabla 3. 10: Tendencia a lograr innovaciones de proceso de las EIE en 2010

| 2010 | INNOVPROC ("IPRbis2010", variable ESEE) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------|--------|-------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|--------|----------------|-------|-------|--------------------------|-------|---------|----------------|-------|-------|
| Modelos | M1 (todas las variables) | | | M2 (DIVFEC e IMPFEC) | | | M3 (DIVFEC y Control) | | | M4 (DIVFEC) | | | M5 (IMPFEC y Control) | | | M6 (IMPFEC) | | |
| | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR |
| DIVFEC | 0,283*** | 0,040 | 1,327 | 0,298*** | 0,048 | 1,347 | 0,342*** | 0,027 | 1,407 | 0,362*** | 0,023 | 1,436 | - | - | - | - | - | - |
| IMPFEC | 0,096* | 0,050 | 1,101 | 0,101** | 0,049 | 1,106 | - | - | - | - | - | - | 0,368*** | 0,035 | 1,445 | 0,422*** | 0,131 | 1,525 |
| EDAD | 0,000 | 0,003 | 1,000 | - | - | - | 0,000 | 0,003 | 1,000 | - | - | - | 0,002 | 0,003 | 1,002 | - | - | - |
| PERTOT | 0,000*** | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,001*** | 0,000 | 1,001 | - | - | - | 0,001*** | 0,000 | 1,001 | - | - | - |
| INTID propia | 3,525 | 2,935 | 33,946 | - | - | - | 4,180 | 2,942 | 65,367 | - | - | - | 5,912** | 2,946 | 369,522 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3gl) ^a | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,491*** | 0,143 | 1,633 | - | - | - | 0,478*** | 0,142 | 1,613 | - | - | - | 0,427*** | 0,140 | 1,533 | - | - | - |
| INTECSECTOR (2) | -0,001 | 0,196 | 0,999 | - | - | - | -0,006 | 0,196 | 0,994 | - | - | - | -0,014 | 0,191 | 0,987 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3) | 0,196 | 0,173 | 1,217 | - | - | - | 0,190 | 0,173 | 1,209 | - | - | - | 0,249 | 0,168 | 1,282 | - | - | - |
| Constante | -2,480*** | 0,212 | 0,084 | -2,189*** | 0,163 | 0,112 | -2,229*** | 0,164 | 0,108 | -1,932*** | 0,099 | 0,145 | -2,875*** | 0,211 | 0,056 | -2,691*** | 0,162 | 0,068 |
| -2LL Inicial | 2325,995 | | | 2329,815 | | | 2325,995 | | | 2329,815 | | | 2325,995 | | | 2329,815 | | |
| Final ^b | 1989,990 | | | 2022,609 | | | 1993,803 | | | 2026,920 | | | 2042,638 | | | 2086,831 | | |
| R ² Cox y Snell | 0,169 | | | 0,156 | | | 0,167 | | | 0,154 | | | 0,145 | | | 0,125 | | |
| R ² Nagelkerke | 0,234 | | | 0,215 | | | 0,232 | | | 0,212 | | | 0,200 | | | 0,173 | | |
| Pseudo R ² | 0,144 | | | 0,131 | | | 0,142 | | | 0,130 | | | 0,121 | | | 0,104 | | |
| H. y Lemeshow | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X ² / gl/ signif. ^c | 7,368/8/0,497 | | | 8,944/7/0,257 | | | 15,624/8/0,048 | | | 2,426/5/0,788 | | | 27,821/8/0,001 | | | 28,058/4/0,000 | | |
| Tasa Especificación | 90,5 | | | 89 | | | 90,6 | | | 91 | | | 89,9 | | | 88,8 | | |
| Tasa Sensibilidad | 40,7 | | | 42,4 | | | 40,5 | | | 36,7 | | | 38,1 | | | 41,4 | | |
| Tasa Aciertos | 73,5 | | | 73,1 | | | 73,6 | | | 72,5 | | | 72,3 | | | 72,7 | | |
| Casos válidos | 1814 | | | 1817 | | | 1814 | | | 1817 | | | 1814 | | | 1817 | | |

Valores obtenidos según un intervalo de confianza (IC) del 99 %, $\alpha = 0,01$

* $p \leq 0,10$ ** $p \leq 0,05$ *** $p \leq 0,01$.

^a ET = Error Estándar

^b INTECSECTOR (3gl): INTECSECTOR (1), (2) y (3) son respectivamente los sectores de "baja", "media-baja" y "media-alta" tecnología. El sector (4) de "alta" tecnología se toma como sector "de referencia" (valor "cero" en todas sus categorías).

^c -2 LL = -2 Log Verosimilitud ("Inicial" o del modelo "nulo" y "Final" o del modelo "estimado").

^d Prueba de Hosmer y Lemeshow: X^2 /grados de libertad/significación

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 11: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M1"

| | DIVFEC | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | | |
| IMPFEC | -0,738 | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,087 | -0,027 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,123 | -0,056 | -0,104 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,106 | -0,116 | 0,034 | 0,089 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,076 | 0,050 | -0,041 | 0,014 | 0,093 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,009 | 0,014 | -0,012 | -0,003 | 0,083 | 0,479 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,044 | 0,019 | 0,006 | -0,052 | -0,040 | 0,499 | 0,371 | 1 | |
| Constante | 0,207 | -0,629 | -0,287 | 0,052 | 0,052 | -0,543 | -0,340 | -0,327 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 12: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M2"

| | DIVFEC | IMPFEC | Constante |
|-----------|--------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | |
| IMPFEC | -0,794 | 1 | |
| Constante | 0,313 | -0,789 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 13: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M3"

| | DIVFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,157 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,245 | -0,110 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,284 | 0,031 | 0,081 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,167 | -0,040 | 0,017 | 0,102 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,027 | -0,013 | -0,005 | 0,086 | 0,479 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,046 | 0,005 | -0,050 | -0,038 | 0,498 | 0,370 | 1 | |
| Constante | -0,487 | -0,392 | 0,22 | -0,31 | -0,660 | -0,425 | -0,405 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 14: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M4"

| | DIVFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | |
| Constante | -0,837 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 15: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M5"

| | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| IMPFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,133 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,252 | -0,112 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,304 | 0,025 | 0,084 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,152 | -0,036 | 0,031 | 0,104 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,033 | -0,007 | 0,017 | 0,087 | 0,480 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,022 | 0,003 | -0,042 | -0,037 | 0,506 | 0,373 | 1 | |
| Constante | -0,744 | -0,257 | 0,092 | 0,097 | -0,554 | -0,344 | -0,313 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 16: Matriz de correlaciones de INNOVPROC "M6"

| | IMPFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| IMPFEC | 1 | |
| Constante | -0,945 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

3.2.1.4 Resultados del análisis de la tendencia a lograr innovaciones organizativas

De manera análoga a los análisis sobre la tendencia a lograr innovaciones tecnológicas, ahora también presentamos una tabla con sus correspondientes coeficientes de regresión (β), errores estándar (ET), "Odds Ratio" (OR), coeficientes tipo R^2 y la prueba de Hosmer y Lemeshow (tabla 3.17); en ella también figuran las tasas de especificación, de sensibilidad y de aciertos de nuestros seis modelos de regresión; todos ellos incluyen una constante y han sido elaborados para un **intervalo de confianza del 99% de la "odds ratio" ($OR = e^\beta$)**. Como hasta ahora, el "**punto de corte**" sigue siendo el que ofrece SPSS "por defecto" (**0,5**), lo que implica que los casos con una probabilidad estimada " **$P \geq 0,5$** " se clasificarán en el grupo de los que tienden a lograr innovaciones organizativas; el resto, formarán parte del grupo que reflejaría la tendencia contraria.

Tal y como refleja esta tabla, los valores tipo R^2 son modestos (oscilan entre el 6,1 y el 12,7 %); sin embargo, la bondad de ajuste de nuestros modelos queda garantizada con la no significatividad que muestra la prueba de Hosmer y Lemeshow (Luque, 2012: 484-486). Finalmente destacamos que la tasa de aciertos de todos ellos es importante (oscila entre el 77,1 y el 77,8 %) y que el elevado valor de la tasa de especificación (oscila entre el 97,3 y el 98 %) debe reflejar necesariamente que la mayoría de las empresas de la muestra no obtienen innovaciones organizativas (tal y como reflejaba la tabla 3.1 pues sólo el 23 % de ellas las obtenían). Finalmente, recordamos que no existen problemas de grave colinealidad entre variables predictoras tal y como reflejaba la tabla 3.2 (valores TOL y FIV muy por debajo de los valores "cero" y "diez" considerados críticos por Hair et al (2008: 152, 185, 198, 209) o por Luque (2010: 288). Terminamos ofreciendo las correlaciones entre las variables explicativas introducidas en cada modelo de regresión (tablas 3.18 a 3.23).

A continuación **contrastamos las hipótesis** relativas a la influencia de la apertura "*inbound*", y de cada una de sus dos dimensiones, en la propensión a que las EIE logren innovaciones organizativas (INNOVORG); como hasta ahora, diremos que todos los comentarios relativos a

la influencia de una variable exógena sobre la variable dependiente serán siempre suponiendo constantes el resto de las variables explicativas.

Supusimos que tanto la dimensión diversidad -“*breadth*”- como importancia -“*depth*”- influyesen positivamente en la tendencia a que nuestras empresas obtuviesen innovaciones organizativas. Nuestros resultados reflejan lo siguiente... La influencia de DIVFEC es siempre positiva ($\beta > 0$) y muy significativa (al 99 %) en todos los modelos en los que se introduce (M1 a M4). Así, por ejemplo, en M1: La diversidad en el uso de FEC aumenta 1,166 veces más la probabilidad de que se produzcan estos resultados frente a la probabilidad de que no se produzcan (OR = 1,166); de modo que, por cada tipo diferente de FEC empleada por la empresa podríamos esperar que aumentase la tendencia a lograr innovaciones organizativas.

Así,

Aceptamos “HO-a”

HO-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones organizativas.

También podemos comprobar que IMPFEC influye de forma positiva y significativa ($\beta > 0$, OR > 1) sobre el suceso que marca nuestra dependiente (M1, M2, M5 y M6). Así, por ejemplo, en M1 el valor de su OR asciende a “1,136” lo que interpretamos como que la intensidad con que la empresa se relaciona con las FEC aumenta 1,101 veces más la probabilidad de que logre innovaciones organizativas (frente a la probabilidad de que no lo hagan). En suma, por cada grado que se aumentase esa “intensidad” o importancia dada, podríamos esperar que aumentase su propensión a lograr innovaciones organizativas en esa proporción.

Aceptamos “HO-b”

HO-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones organizativas.

Lógicamente, al aceptar estas dos hipótesis “secundarias” podemos aceptar su hipótesis “principal” relacionada; es decir,

Aceptamos “HO”

HO: La apertura “*inbound*” aumenta la tendencia a lograr innovaciones organizativas.

Tabla 3. 17: Tendencia a lograr innovaciones organizativas de las EIE en 2010

| 2010 | INNOVORG ("INNOVORG") | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|--------|-------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|--------|----------------|-------|-------|--------------------------|-------|--------|----------------|-------|-------|
| Modelos | M1 (todas las variables) | | | M2 (DIVFEC e IMPFEC) | | | M3 (DIVFEC y Control) | | | M4 (DIVFEC) | | | M5 (IMPFEC y Control) | | | M6 (IMPFEC) | | |
| | β | ET ^a | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR |
| DIVFEC | 0,153*** | 0,039 | 1,166 | 0,163*** | 0,038 | 1,177 | 0,229*** | 0,025 | 1,257 | 0,241*** | 0,021 | 1,273 | - | - | - | - | - | - |
| IMPFEC | 0,127** | 0,051 | 1,136 | 0,127** | 0,051 | 1,135 | - | - | - | - | - | - | 0,283*** | 0,034 | 1,327 | 0,309*** | 0,030 | 1,363 |
| EDAD | -0,005* | 0,003 | 0,995 | - | - | - | -0,005* | 0,003 | 0,995 | - | - | - | -0,004 | 0,003 | 0,996 | - | - | - |
| PERTOT | 0,000** | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,000** | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,000** | 0,000 | 1,000 | - | - | - |
| INTID propia | 2,394 | 2,706 | 10,957 | - | - | - | 3,103 | 2,703 | 22,262 | - | - | - | 3,586 | 2,670 | 36,077 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3gl) ^b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,302* | 0,157 | 1,353 | - | - | - | 0,283* | 0,156 | 1,327 | - | - | - | 0,265* | 0,155 | 1,304 | - | - | - |
| INTECSECTOR (2) | 0,578*** | 0,198 | 1,782 | - | - | - | 0,571*** | 0,197 | 1,770 | - | - | - | 0,550*** | 0,196 | 1,733 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3) | 0,351** | 0,180 | 1,421 | - | - | - | 0,346* | 0,180 | 1,413 | - | - | - | 0,376** | 0,178 | 1,456 | - | - | - |
| Constante | -2,585*** | 0,226 | 0,075 | -2,428*** | 0,172 | 0,088 | -2,240*** | 0,174 | 0,106 | -2,906*** | 0,103 | 0,123 | -2,829*** | 0,222 | 0,059 | -2,724*** | 0,165 | 0,066 |
| -2LL Inicial | 1958,378 | | | 1959,948 | | | 1958,378 | | | 1959,948 | | | 1958,378 | | | 1959,948 | | |
| Final ^b | 1799,421 | | | 1819,984 | | | 1805,645 | | | 1826,314 | | | 1814,289 | | | 1838,943 | | |
| R ² Cox y Snell | 0,084 | | | 0,074 | | | 0,081 | | | 0,071 | | | 0,076 | | | 0,064 | | |
| R ² Nagelkerke | 0,127 | | | 0,112 | | | 0,122 | | | 0,107 | | | 0,115 | | | 0,098 | | |
| Pseudo R ² | 0,081 | | | 0,071 | | | 0,077 | | | 0,068 | | | 0,073 | | | 0,061 | | |
| H. y Lemeshow | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X ² / gl/ signif. ^c | 9,510/8/0,301 | | | 7,043/6/0,317 | | | 10,223/8/0,250 | | | 9,400/5/0,094 | | | 6,271/8/0,617 | | | 17,801/4/0,001 | | |
| Tasa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Especificación | 97,5 | | | 98,0 | | | 97,3 | | | 97,3 | | | 97,6 | | | 97,8 | | |
| Sensibilidad | 12 | | | 9,3 | | | 12,2 | | | 11,7 | | | 8,9 | | | 8,4 | | |
| Aciertos | 77,8 | | | 77,6 | | | 77,7 | | | 77,6 | | | 77,1 | | | 77,2 | | |
| Casos válidos | 1814 | | | 1817 | | | 1814 | | | 1817 | | | 1814 | | | 1817 | | |

Valores obtenidos según un intervalo de confianza (IC) del 99 %, $\alpha = 0,01$

* $p \leq 0,10$ ** $p \leq 0,05$ *** $p \leq 0,01$.

^a ET = Error Estándar

^b INTECSECTOR (3gl): INTECSECTOR (1), (2) y (3) son respectivamente los sectores de “baja”, “media-baja” y “media-alta” tecnología. El sector (4) de “alta” tecnología se toma como sector “de referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^c -2 LL = -2 Log Verosimilitud (“Inicial” o del modelo “nulo” y “Final” o del modelo “estimado”).

^d Prueba de Hosmer y Lemeshow: X^2 /grados de libertad/significación

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 18: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M1"

| | DIVFEC | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | | |
| IMPFEC | -0,763 | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,123 | -0,028 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,140 | -0,015 | -0,105 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,109 | -0,108 | 0,048 | 0,067 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,066 | 0,055 | -0,038 | 0,001 | 0,099 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,044 | 0,020 | -0,017 | -0,011 | 0,093 | 0,521 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,033 | 0,015 | 0,012 | -0,073 | -0,013 | 0,519 | 0,415 | 1 | |
| Constante | 0,254 | -0,636 | -0,272 | 0,063 | 0,037 | -0,545 | -0,403 | -0,357 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 19: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M2"

| | DIVFEC | IMPFEC | Constante |
|-----------|--------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | |
| IMPFEC | -0,818 | 1 | |
| Constante | 0,363 | -0,796 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 20: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M3"

| | DIVFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,225 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,230 | -0,110 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,295 | 0,045 | 0,065 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,167 | -0,039 | 0,001 | 0,107 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,089 | -0,018 | -0,010 | 0,096 | 0,520 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,034 | 0,012 | -0,076 | -0,013 | 0,519 | 0,414 | 1 | |
| Constante | -0,455 | -0,377 | 0,069 | -0,045 | -0,663 | -0,505 | -0,450 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 21: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M4"

| | DIVFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | |
| Constante | -0,826 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 22: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M5"

| | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| IMPFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,186 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,193 | -0,112 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,303 | 0,036 | 0,055 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,162 | -0,033 | 0,014 | 0,104 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,087 | -0,010 | 0,001 | 0,096 | 0,518 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,011 | 0,008 | -0,072 | -0,019 | 0,523 | 0,416 | 1 | |
| Constante | -0,721 | -0,242 | 0,099 | 0,080 | -0,573 | -0,425 | -0,356 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 23: Matriz de correlaciones de INNOVORG "M6"

| | IMPFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| IMPFEC | 1 | |
| Constante | -0,937 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

3.2.1.5 Resultados del análisis de la tendencia a lograr innovaciones de comercialización

Ahora presentaremos los resultados obtenidos tras correr la Regresión Logística Binaria Multivariante sobre nuestros modelos de tendencia de logro de innovaciones de comercialización. La tabla 3.24 resume los resultados más importantes: Coeficientes de regresión (β), errores estándar (ET), "Odds Ratio" (OR), coeficientes tipo R^2 y la prueba de Hosmer y Lemeshow, tasas de especificación, de sensibilidad y de aciertos; todos los modelos previstos incluyen una constante y han sido elaborados para un **intervalo de confianza del 99% de la "odds ratio" ($OR = e^{\beta}$)**; su "**punto de corte**" en este caso sigue siendo el que venimos empleando, el "**0,5**"; de manera que los casos con una probabilidad estimada " **$P \geq 0,5$** " pertenecerán al grupo de los que tienden a lograr este tipo de innovaciones; el resto, formarán parte del grupo que reflejaría la tendencia contraria.

Observamos que los valores tipo R^2 son modestos (oscilan entre el 4,5 y el 12,5 %); sin embargo, la bondad de ajuste de nuestros modelos queda garantizada con la no significatividad que muestra la prueba de Hosmer y Lemeshow (Luque, 2012: 484-486) en cinco de ellos. La tasa de aciertos de todos ellos es importante (oscila entre el 79,3 y el 80,3 %). La tasa de especificación tan elevada (oscila entre el 97,6 y el 99,1 %) refleja la situación observada: La mayoría de las empresas de la muestra no obtienen innovaciones de comercialización (pues según la tabla 3.1, sólo el 20,7 % de ellas las obtenían). Tampoco en este caso se da el problema de grave colinealidad entre variables independientes (tabla 3.2) pues los valores TOL y FIV quedan se alejan de los críticos "*cero*" y "*diez*" (Hair et al, 2008: 152, 185, 198, 209; Luque, 2010: 288). Ofrecemos finalmente las correlaciones entre predictores para cada modelo de regresión (tablas 3.25 a 3.30).

A continuación **contrastamos las hipótesis** relativas a la influencia de la apertura "*inbound*", y de cada una de sus dos dimensiones, en la propensión a que las EIE logren innovaciones de comercialización (INNOVCOM); como hasta ahora hicimos, todos los comentarios relativos a la influencia de una variable exógena sobre la dependiente serán siempre suponiendo constantes el resto de las variables explicativas.

Esperábamos que la diversidad y la importancia en el uso de FEC influyesen positivamente en este suceso y observamos lo siguiente... La influencia de DIVFEC es siempre positiva y significativa al 99 % en todos los modelos en los que se introduce (M1 a M4). Así, por ejemplo, en M1 el valor de la OR de este factor refleja que éste aumenta 1,218 veces más la probabilidad de que se produzcan innovaciones de comercialización (frente a la probabilidad contraria); por tanto, por cada tipo diferente de FEC empleada podríamos esperar que aumentase la tendencia a lograr estos resultados. Así,

Aceptamos “HCO-a”

HCO-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de comercialización.

También podemos comprobar que IMPFEC siempre influye de forma positiva, pero sólo es significativa en M5 y M6, es decir cuando no va acompañada de DIVFEC. Así por ejemplo, si en M5 su “OR = 1,293”, significa que la intensidad en el uso de FEC aumenta 1,293 veces más la probabilidad de que logre estos resultados (frente a la probabilidad de no hacerlo). Así, por cada grado que aumente dicha “intensidad”, podríamos esperar que aumentase su propensión a lograr innovaciones organizativas en esa proporción.

Aceptamos parcialmente “HCO-b”

HCO-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a lograr innovaciones de comercialización.

Los contrastes realizados sólo nos permiten decir, con respecto a la hipótesis principal correspondiente,

Aceptamos parcialmente “HCO”

HCO: La apertura “*inbound*” aumenta la tendencia a lograr innovaciones de comercialización.

Tabla 3. 24: Tendencia a lograr innovaciones de comercialización de las EIE en 2010

| 2010 | INNOVCOM ("ICobis") | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|--------|-------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|--------|----------------|-------|-------|--------------------------|-------|---------|----------------|-------|-------|
| Modelos | M1 (todas las variables) | | | M2 (DIVFEC e IMPFEC) | | | M3 (DIVFEC y Control) | | | M4 (DIVFEC) | | | M5 (IMPFEC y Control) | | | M6 (IMPFEC) | | |
| | β | ET ^a | OR | B | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR |
| DIVFEC | 0,197*** | 0,041 | 1,218 | 0,188*** | 0,038 | 1,207 | 0,233*** | 0,026 | 1,262 | 0,221*** | 0,22 | 1,247 | - | - | - | - | - | - |
| IMPFEC | 0,60 | 0,053 | 1,062 | 0,053 | 0,051 | 1,054 | - | - | - | - | - | - | 0,257*** | 0,035 | 1,293 | 0,262*** | 0,030 | 1,300 |
| EDAD | 0,000 | 0,003 | 1,000 | - | - | - | 0,000 | 0,003 | 1,000 | - | - | - | 0,001 | 0,003 | 1,001 | - | - | - |
| PERTOT | 0,000*** | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,000*** | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,000*** | 0,000 | 1,000 | - | - | - |
| INTID propia | 3,830 | 2,865 | 46,040 | - | - | - | 4,167 | 2,861 | 64,524 | - | - | - | 5,353 | 2,791 | 211,192 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3gl) ^b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,759*** | 0,164 | 2,137 | - | - | - | 0,750*** | 0,164 | 2,118 | - | - | - | 0,698*** | 0,161 | 2,010 | - | - | - |
| INTECSECTOR (2) | 0,455** | 0,215 | 1,576 | - | - | - | 0,452** | 0,215 | 1,572 | - | - | - | 0,417** | 0,213 | 1,517 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3) | -0,187 | 0,205 | 0,829 | - | - | - | -0,191 | 0,206 | 0,826 | - | - | - | -0,142 | 0,202 | 0,868 | - | - | - |
| Constante | -2,831*** | 0,236 | 0,059 | -2,292*** | 0,171 | 0,101 | -2,672*** | 0,188 | 0,069 | -2,157*** | 0,106 | 0,116 | -3,109*** | 0,233 | 0,045 | -2,621*** | 0,165 | 0,073 |
| -2LL Inicial | 1851,463 | | | 1855,539 | | | 1851,463 | | | 1855,539 | | | 1851,463 | | | 1855,539 | | |
| Final ^c | 1698,416 | | | 1747,046 | | | 1699,726 | | | 1748,098 | | | 1722,099 | | | 1771,327 | | |
| R ² Cox y Snell | 0,081 | | | 0,058 | | | 0,080 | | | 0,057 | | | 0,069 | | | 0,045 | | |
| R ² Nagelkerke | 0,126 | | | 0,091 | | | 0,125 | | | 0,090 | | | 0,108 | | | 0,071 | | |
| Pseudo R ² | 0,082 | | | 0,058 | | | 0,081 | | | 0,057 | | | 0,069 | | | 0,045 | | |
| H. y Lemeshow | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X ² / gl/ signif. ^d | 2,741/8/0,950 | | | 2,461/7/0,930 | | | 7,700/8/0,463 | | | 2,395/5/0,792 | | | 10,421/8/0,237 | | | 23,147/4/0,000 | | |
| Tasa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Especificación | 98,5 | | | 98,5 | | | 98,3 | | | 98,3 | | | 99,1 | | | 97,6 | | |
| Sensibilidad | 10,1 | | | 4,2 | | | 11,2 | | | 6,4 | | | 6,9 | | | 7,4 | | |
| Aciertos | 80,2 | | | 78,9 | | | 80,3 | | | 79,3 | | | 80,0 | | | 78,9 | | |
| Casos válidos | 1814 | | | 1817 | | | 1814 | | | 1817 | | | 1814 | | | 1817 | | |

Valores obtenidos según un intervalo de confianza (IC) del 99 %, $\alpha = 0,01$

*p ≤ 0,10 **p ≤ 0,05 ***p ≤ 0,01.

^a ET= Error Estándar

^b INTECSECTOR (3gl): INTECSECTOR (1), (2) y (3) son respectivamente los sectores de "baja", "media-baja" y "media-alta" tecnología. El sector (4) de "alta" tecnología se toma como sector "de referencia" (valor "cero" en todas sus categorías).

^c -2 LL = -2 Log Verosimilitud ("Inicial" o del modelo "nulo" y "Final" o del modelo "estimado").

^d Prueba de Hosmer y Lemeshow: X²/grados de libertad/significación

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 25: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M1"

| | DIVFEC | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|---------|---------|---------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | | |
| IMPFEC | - 0,765 | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,108 | -0,029 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,129 | -0,020 | -0,103 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,105 | -0,104 | 0,047 | 0,071 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,094 | 0,052 | -0,039 | 0,004 | 0,116 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,044 | 0,014 | -0,015 | -0,010 | 0,103 | 0,533 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,054 | 0,016 | 0,19 | -0,102 | -0,018 | 0,487 | 0,379 | 1 | |
| Constante | 0,213 | - 0,602 | - 0,272 | 0,059 | 0,016 | - 0,596 | - 0,406 | - 0,325 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 26: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M2"

| | DIVFEC | IMPFEC | Constante |
|-----------|---------|---------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | |
| IMPFEC | - 0,826 | 1 | |
| Constante | 0,358 | - 0,784 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 27: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M3"

| | DIVFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,203 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,222 | -0,105 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,286 | 0,043 | 0,069 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,208 | -0,038 | 0,004 | 0,123 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,083 | -0,015 | -0,009 | 0,105 | 0,533 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,066 | 0,020 | -0,103 | -0,018 | 0,486 | 0,379 | 1 | |
| Constante | -0,479 | -0,364 | 0,58 | -0,061 | -0,709 | -0,498 | -0,395 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 28: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M4"

| | DIVFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | |
| Constante | -0,824 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 29: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M5"

| | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| IMPFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,171 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,191 | -0,104 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,293 | 0,037 | 0,061 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,192 | -0,33 | 0,19 | 0,123 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,080 | -0,009 | 0,002 | 0,106 | 0,530 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,30 | 0,14 | -0,103 | -0,031 | 0,494 | 0,379 | 1 | |
| Constante | -0,717 | -0,245 | 0,86 | 0,54 | -0,620 | -0,421 | -0,318 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 30: Matriz de correlaciones de INNOVCOM "M6"

| | IMPFEC | Constante |
|-----------|---------|-----------|
| IMPFEC | 1 | |
| Constante | - 0.933 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

3.2.2 Resultados del análisis de la tendencia a que mejoren los resultados de “performance”

En este apartado describiremos los resultados del análisis de la tendencia a que mejoren los resultados de “performance” (por un lado, la tendencia a que disminuyan los costes totales –CTDISMIN- y por otro, la tendencia a que aumenten las ventas totales –VENTASAUM-). Iniciamos nuestros comentarios analizando los correspondientes resultados preliminares: Estadísticos descriptivos, correlaciones entre las variables explicativas y cada una de nuestras cuatro variables dependientes; también ofrecemos los modelos previstos para su análisis estadístico, así como el estudio de colinealidad correspondiente.

3.2.2.1 Resultados preliminares

La tabla 3.31, ofrece un resumen de los principales estadísticos descriptivos y de las correlaciones entre las dos variables dependientes (CTDISMIN y VENTASAUM) y las variables independientes y de control previstas. Como sabemos, cada predictor de tipo categórico generará tantas variables de diseño de tipo dicotómico como “k-1” categorías disponga (Hair et al, 2008: 75; Luque, 2012: 477); sin embargo y por simplificar, presentamos únicamente los valores “genéricos” de la única variable categórica que empleamos en el Submodelo 1: INTECSECTOR.

En 2010, las variables explicativas propuestas son muy significativas (al 99-95 % según caso) para cada una de los dos variables de “performance” elegidas (excepto en los casos de EDAD-CTDISMIN, EDAD-VENTASAUM, INTID propia-CTDISMIN e INTID propia-VENTASAUM). En ese año, las EIE han mejorado sus costes totales (han disminuido) en el 43,76 % de los casos; también han mejorado sus ventas totales (han aumentado) en un 54,38 % de los casos. Sin embargo, lo más frecuente es no haber logrado estas “mejoras”, dado el correspondiente valor nulo de la moda. Observamos también que lo más frecuente es que: Nuestras empresas contacten con 2 FEC diferentes (sobre un total de 16 disponibles), que la importancia que les concedan ascienda a “4” (sobre un máximo de “10”), que sean relativamente jóvenes (16 años

desde la fecha de su fundación), de tamaño muy reducido, que además no inviertan en I+D propia y que pertenezcan a sectores de baja intensidad tecnológica. Por fin, por categorías de INTECSECTOR, recordamos que en 2010 el 44,7 % de las EIE pertenecía a sectores de baja tecnología, el 13 % a sectores de media-baja tecnología, el 17, 3 % a sectores de media-alta tecnología y el 24,97 % a sectores de alta tecnología (respectivamente, categorías 1, 2, 3 y 4 – siendo esta última de la referencia).

Para contrastar las hipótesis planteadas presentamos los seis modelos ya comentados anteriormente; como sabemos, todos ellos presentan una constante. Para cada uno de ellos, también ofrecemos el análisis de la colinealidad entre variables explicativas (tabla 3.32). Comprobamos que los valores de TOL y del FIV se alejan de los críticos “cero” y “diez” de forma que salvamos este problema potencial (Hair et al., 2008: 152, 185, 198, 209; Luque, 2012: 288).

En los siguientes apartados, y para cada modelo de “*performance*” respectivo, analizaremos... Primero, la existencia (o ausencia) de relación entre los regresores presentados y cada regresando. Segundo, mediremos la magnitud de dicha relación y tercero, estimaremos la probabilidad de que se produzcan mejoras de “*performance*” en función de los valores que adopten las variables explicativas (Luque, 2012: 468). Terminaremos con el correspondiente contraste de hipótesis. Así, a partir de ahora, presentaremos estos resultados ordenados por tipo de resultados de “*performance*”, empezando por la mejora-disminución de los costes totales (CTDISMIN) y siguiendo por la mejora-aumento de las ventas totales (VENTASAUM).

Tabla 3. 31: Estadísticos descriptivos y correlaciones entre variables para los resultados de “performance” en 2010

| | | CTDISMIN | VENTASAUM | | | | |
|--------------|----------------|----------|-----------|--------|-----------|---------|------|
| Sí (%) | | 43,67 | 54,38 | | | | |
| Media | | 0,44 | 0,54 | | | | |
| Desv. Típica | | 0,496 | 0,498 | | | | |
| Mediana | | 0 | 0 | | | | |
| Moda | | 0 | 0 | Media | D. Típica | Mediana | Moda |
| DIVFEC | C. Pearson | -0,149** | 0,133** | 3,30 | 2,574 | 3 | 2 |
| | Sig. bilateral | 0,000 | 0,000 | | | | |
| IMPFEC | C. Pearson | -0,116** | 0,104** | 4,56 | 2,116 | 4 | 4 |
| | Sig. bilateral | 0,000 | 0,000 | | | | |
| EDAD | C. Pearson | -0,044 | 0,018 | 29,33 | 19,614 | 24 | 16 |
| | Sig. bilateral | 0,063 | 0,450 | | | | |
| PERTOT | C. Pearson | -0,086** | 0,059* | 200,68 | 679,206 | 48 | 14 |
| | Sig. bilateral | 0,000 | 0,011 | | | | |
| INTID propia | C. Pearson | -0,033 | 0,026 | 0,006 | 0,0203 | 0 | 0 |
| | Sig. bilateral | 0,163 | 0,276 | | | | |
| INTECSECTOR | C. Pearson | -0,079** | 0,098** | 2,23 | 1,253 | 2 | 1 |
| | Sig. bilateral | 0,001 | 0,000 | | | | |

**La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). * La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral). 1817 casos válidos (salvo para INTID propia, 1814 casos válidos, 99,8 % de los casos analizados y para CTDISMIN, 1816 casos válidos, 99,9 % de los casos analizados)

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 32: Análisis de colinealidad de los modelos propuestos para la tendencia a mejorar la “performance” en 2010

| 2010 | M1 (todas las variables) | | M2 (DIVFEC e IMPFEC) | | M3 (DIVFEC y Control) | | M4 (DIVFEC) | | M5 (IMPFEC y Control) | | M6 (IMPFEC) | |
|--------------|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|--------------------------|-------|----------------|-----|--------------------------|-------|----------------|-----|
| | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV |
| DIVFEC | 0,298 | 3,357 | 0,324 | 3,091 | 0,744 | 1,344 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| IMPFEC | 0,321 | 3,112 | 0,324 | 3,091 | - | - | | | 0,802 | 1,246 | 1 | 1 |
| EDAD | 0,939 | 1,065 | | | 0,940 | 1,064 | | | 0,948 | 1,054 | | |
| PERTOT | 0,896 | 1,116 | | | 0,896 | 1,116 | | | 0,929 | 1,077 | | |
| INTID propia | 0,857 | 1,167 | | | 0,861 | 1,162 | | | 0,879 | 1,137 | | |
| INTECSECTOR | 0,937 | 1,067 | | | 0,938 | 1,066 | | | 0,942 | 1,061 | | |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

3.2.2.2 Resultados del análisis de la tendencia a que mejoren-disminuyan los costes totales

La tabla 3.33 ofrece -para cada variable y modelo-, los correspondientes: Coeficientes de regresión (β), errores estándar (ET) y “Odds Ratio” (OR). También se ofrecen los valores de: Los coeficientes tipo R^2 , la prueba de Hosmer y Lemeshow (útil pues empleamos una muestra de tamaño considerable –Pardo, Ruiz (2002: 685)-) así como las tasas de especificación, de

sensibilidad y de aciertos de los seis modelos; todos ellos incluyen una constante y han sido elaborados para un **intervalo de confianza del 99% de la “odds ratio”** ($OR = e^{\beta}$); el **“punto de corte”** de la distribución es el que SPSS ofrece por defecto (**0,5**): Los casos con una probabilidad estimada **“ $P \geq 0,5$ ”** se clasificarán en el grupo de empresas que mejoran-disminuyen sus costes totales; los demás, formarán parte del grupo que no lo logran. Tablas 3.34 a 3.39 reflejan las correlaciones entre predictores en cada uno de los modelos previstos.

Como vemos, en todos nuestros modelos, los valores tipo R^2 son muy reducidos (oscilan entre el 0,9 y el 4,4 %); esto significa que otras variables no incluidas en ellos podrían mejorar su poder predictivo (pues aumentarían la probabilidad de disminuir los costes totales frente a la probabilidad de no hacerlo). Sin embargo nuestros modelos tienen rigor e interés teórico pues tan sólo hemos querido analizar la posible influencia que cada una de las dos dimensiones de apertura *“inbound”* podría ejercer sobre este suceso... Con todo, los errores estándar (ET) de los coeficientes de regresión (β) son relativamente reducidos, lo que significa que los intervalos de confianza (IC) de sus OR respectivas también lo son; además la tasa de aciertos supera el 58 % en tres de ellos (oscila entre el 56,9 y el 58,6 %). Finalmente, es lógico obtener tasas de especificación tan elevadas y tasas de sensibilidad tan bajas, pues reflejan que la mayoría de las EIE no reducen sus costes totales en 2010 (tan sólo el 43,67 % de ellas lo logran –tabla 3.31-). Recordamos finalmente que no existen problemas de grave colinealidad en ninguno de nuestros seis modelos de pronóstico.

A continuación **contrastamos las hipótesis** relativas a la influencia de la apertura *“inbound”*, y de cada una de sus dos dimensiones, en la propensión a que las EIE mejoren-disminuyan sus costes totales (CTDISMIN). Como venimos realizando hasta ahora, todos los comentarios relativos a la influencia de una variable exógena sobre la dependiente serán siempre suponiendo constantes el resto de las variables explicativas.

Esperábamos que la diversidad y la importancia en el uso de FEC influyesen positivamente en este suceso y observamos lo siguiente... La influencia de DIVFEC es siempre negativa y significativa al 99 % en todos los modelos en los que se introduce (M1 a M4). Así, por ejemplo, en M1 el valor de la OR de este factor refleja que éste aumenta 0,884 veces más la probabilidad de que no se reduzcan los costes totales (frente a la probabilidad de lograrlo); por tanto, por cada tipo diferente de FEC empleada podríamos esperar que no aumentase la tendencia a mejorar esta medida de *“performance”*. Así,

No aceptamos “HCOSTES-a”

HCOSTES-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a que mejoren (disminuyan) los costes totales.

Observamos que IMPFEC sólo es significativa (al 99 %) en modelos dónde no se acompaña de DIVFEC; ahora al no darse problemas de grave colinealidad entre ambas, entendemos un necesario *“trade-off”* entre la decisión de diversificar o de profundizar en el uso de las FEC, cuando lo que se persigue es reducir los costes totales. Además, su coeficiente β es negativo lo que significa que su influencia sobre nuestro suceso también lo es. Así por ejemplo, si en M5 su OR asciende a *“0,917”*, significa que la intensidad en el uso de FEC aumenta más la probabilidad de que no se reduzcan los costes totales (pues la probabilidad de hacerlo no llega a la *“unidad”*). Así, por cada grado que aumente dicha *“intensidad”*, podríamos esperar que aumentase su propensión a no disminuir sus costes totales. Por tanto,

No aceptamos “HCOSTES-b”

HCOSTES-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a que mejoren (disminuyan) los costes totales.

Los contrastes realizados sólo nos permiten decir, con respecto a la hipótesis principal correspondiente,

No aceptamos “HCOSTES”

HCOSTES: La apertura *“inbound”* aumenta la tendencia a que mejoren (disminuyan) los costes totales.

Tabla 3. 33: Tendencia a mejorar-disminuir los costes totales de las EIE en 2010

| 2010 | CTDISMIN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------|--------|-------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|--------|----------------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|----------------|-------|-------|
| Modelos | M1 (todas las variables) | | | M2 (DIVFEC e IMPFEC) | | | M3 (DIVFEC y Control) | | | M4 (DIVFEC) | | | M5 (IMPFEC y Control) | | | M6 (IMPFEC) | | |
| | β | ET ^a | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR |
| DIVFEC | -0,124*** | 0,036 | 0,884 | -0,141*** | 0,034 | 0,869 | -0,109*** | 0,023 | 0,896 | -0,123*** | 0,020 | 0,884 | - | - | - | - | - | - |
| IMPFEC | 0,021 | 0,040 | 1,021 | 0,025 | 0,040 | 1,025 | - | - | - | - | - | - | -0,087*** | 0,026 | 0,917 | -0,112*** | 0,023 | 0,894 |
| EDAD | 0,000 | 0,003 | 0,999 | - | - | - | 0,000 | 0,003 | 0,999 | - | - | - | -0,002 | 0,003 | 0,998 | - | - | - |
| PERTOT | 0,000* | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,000* | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,000** | 0,000 | 1,000 | - | - | - |
| INTID propia | 3,015 | 2,588 | 20,389 | - | - | - | 3,093 | 2,585 | 22,052 | - | - | - | 1,581 | 2,548 | 4,858 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3gl) ^b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,243** | 0,123 | 1,275 | - | - | - | 0,240** | 0,123 | 1,272 | - | - | - | 0,264** | 0,123 | 1,302 | - | - | - |
| INTECSECTOR (2) | 0,575*** | 0,165 | 1,777 | - | - | - | 0,576*** | 0,164 | 1,778 | - | - | - | 0,589*** | 0,164 | 1,802 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3) | 0,114 | 0,155 | 1,121 | - | - | - | 0,113 | 0,155 | 1,120 | - | - | - | 0,091 | 0,154 | 1,095 | - | - | - |
| Constante | -0,115 | 0,163 | 0,891 | 0,087 | 0,120 | 1,091 | -0,066 | 0,134 | 0,936 | 0,145* | 0,078 | 1,156 | 0,014 | 0,159 | 1,014 | 0,254** | 0,114 | 1,289 |
| -2LL Inicial | 2483,839 | | | 2488,302 | | | 2483,839 | | | 2488,302 | | | 2483,839 | | | 2488,302 | | |
| Final ^c | 2422,987 | | | 2446,218 | | | 2423,261 | | | 2446,615 | | | 2435,125 | | | 2463,786 | | |
| R ² Cox y Snell | 0,033 | | | 0,023 | | | 0,033 | | | 0,023 | | | 0,027 | | | 0,013 | | |
| R ² Nagelkerke | 0,044 | | | 0,031 | | | 0,044 | | | 0,030 | | | 0,036 | | | 0,018 | | |
| Pseudo R ² | 0,024 | | | 0,016 | | | 0,024 | | | 0,016 | | | 0,019 | | | 0,009 | | |
| H. y Lemeshow X ² / gl/ signif. ^d | 13,701/8/0,090 | | | 19,304/7/0,007 | | | 9,856/8/0,275 | | | 15,161/6/0,019 | | | 6,030/8/0,644 | | | 11,624/4/0,020 | | |
| Tasa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Especificación | 83,1 | | | 81,7 | | | 82,2 | | | 81,3 | | | 85,8 | | | 91,6 | | |
| Tasa Sensibilidad | 27,1 | | | 28 | | | 28,2 | | | 28,4 | | | 21,2 | | | 12,2 | | |
| Tasa Aciertos | 58,6 | | | 58,3 | | | 58,6 | | | 58,2 | | | 57,6 | | | 56,9 | | |
| Casos válidos | 1813 | | | 1816 | | | 1813 | | | 1816 | | | 1813 | | | 1816 | | |

Valores obtenidos según un intervalo de confianza (IC) del 99 %, $\alpha = 0,01$

* $p \leq 0,10$ ** $p \leq 0,05$ *** $p \leq 0,01$.

^a ET = Error Estándar

^b INTECSECTOR (3gl): INTECSECTOR (1), (2) y (3) son respectivamente los sectores de “baja”, “media-baja” y “media-alta” tecnología. El sector (4) de “alta” tecnología se toma como sector “de referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^c -2 LL = -2 Log Verosimilitud (“Inicial” o del modelo “nulo” y “Final” o del modelo “estimado”).

^d Prueba de Hosmer y Lemeshow: X^2 /grados de libertad/significación

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 34: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M1"

| | DIVFEC | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | | |
| IMPFEC | -0,766 | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,089 | -0,027 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,162 | -0,010 | -0,105 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,162 | -0,057 | 0,033 | 0,056 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,046 | 0,036 | -0,049 | 0,002 | 0,082 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,017 | -0,006 | -0,013 | -0,009 | 0,080 | 0,487 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,044 | 0,008 | 0,002 | -0,063 | -0,031 | 0,489 | 0,371 | 1 | |
| Constante | 0,223 | -0,572 | -0,337 | 0,058 | 0,026 | -0,544 | -0,366 | -0,345 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 35: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M2"

| | DIVFEC | IMPFEC | Constante |
|-----------|--------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | |
| IMPFEC | -0,815 | 1 | |
| Constante | 0,320 | -0,759 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 36: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M3"

| | DIVFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,172 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,265 | -0,104 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,320 | 0,031 | 0,056 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,114 | -0,048 | 0,002 | 0,085 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,020 | -0,013 | -0,009 | 0,080 | 0,487 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,059 | 0,003 | -0,062 | -0,031 | 0,489 | 0,371 | 1 | |
| Constante | -0,407 | -0,429 | 0,064 | -0,009 | -0,638 | -0,451 | -0,415 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 37: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M4"

| | DIVFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | |
| Constante | -0,792 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 38: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M5"

| | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| IMPFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,151 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,225 | -0,117 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,287 | 0,019 | 0,035 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,110 | -0,044 | 0,013 | 0,093 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,011 | -0,010 | 0,002 | 0,086 | 0,486 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,042 | 0,000 | -0,063 | -0,037 | 0,492 | 0,371 | 1 | |
| Constante | -0,639 | -0,325 | 0,095 | 0,064 | -0,569 | -0,381 | -0,343 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 39: Matriz de correlaciones de CTDISMIN "M6"

| | IMPFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| IMPFEC | 1 | |
| Constante | -0,908 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

3.2.2.3 Resultados del análisis de la tendencia a que mejoren-aumenten las ventas totales

La tabla 3.40 ofrece -para cada variable y modelo-, los coeficientes de regresión (β), errores estándar (ET) y “Odds Ratio” (OR), los coeficientes tipo R^2 , la prueba de Hosmer y Lemeshow y las tasas de especificación, de sensibilidad y de aciertos; todos incluyen una constante y han sido elaborados para un **intervalo de confianza del 99% de la “odds ratio” (OR= e^β)**; el “**punto de corte**” es “0,5”: Los casos con una probabilidad estimada “ $P \geq 0,5$ ” se clasificarán en el grupo de empresas que mejoran-aumentan sus ventas totales; los demás, formarán parte del grupo que no lo logran. Tablas 3.41 a 3.46 reflejan las correlaciones entre predictores en cada uno de los modelos previstos.

Nuestros modelos muestran valores tipo R^2 muy reducidos (oscilan entre el 0,7 y el 3,9 %); esto significa que de incluir otras variables explicativas en ellos, podría mejorar su poder predictivo. Sin embargo, sólo pretendemos investigar si cada una de las dos dimensiones de apertura “inbound” ejerce una influencia sobre este suceso y en qué sentido. El ET de los coeficientes β es relativamente reducido para todas las variables, de modo que el IC de su respectiva OR también lo es. La tasa de aciertos oscila entre el “54,7 y el 58 %”. Las tasas de especificación oscilan en torno al “11,3-44,6 %” y las de sensibilidad giran en torno al “69-91 %” (recordemos que un 54,38 % de las EIE obtuvieron mejoras en sus ventas totales en 2010 –tabla 3.31-). Por último insistimos en que no se dan problemas de grave colinealidad (tabla 3.32), pues el “elevado valor de tolerancia” –próximo a 1- así lo indica y se corresponde con “valores bajos del VIF” (Hair et al, 2008: 185, 199).

Contrastamos las hipótesis relativas a la influencia de la apertura “inbound”, y de cada una de sus dos dimensiones, en la propensión a que las EIE mejoren-aumenten sus ventas (VENTASAUM). Como venimos realizando hasta ahora, todos los comentarios relativos a la influencia de una variable exógena sobre la dependiente serán siempre suponiendo constantes el resto de las variables explicativas.

Esperábamos que la diversidad y la importancia en el uso de FEC influyesen positivamente en este suceso... La influencia de DIVFEC es siempre positiva y significativa al 99 % en todos los modelos en los que se introduce. Así, por ejemplo, en M1 su "OR = 1,121" lo que refleja que la diversidad en el uso de FEC aumenta 1,166 veces más la probabilidad de que se produzcan estos resultados frente a la probabilidad de que no se produzcan; o, por cada tipo diferente de FEC, podríamos esperar que aumentase la tendencia a mejorar las ventas. Así

Aceptamos "HVENTAS-a"

HVENTAS-a: A mayor diversidad de FEC, mayor tendencia a que mejoren (aumenten) sus ventas totales.

IMPFEC sólo es significativa (al 99 %) en modelos dónde no se acompaña de DIVFEC (M5 y M6); ahora al no darse problemas de grave colinealidad entre ambas, entendemos un necesario "trade-off" entre la decisión de diversificar o de profundizar, cuando se pretende aumentar las ventas totales. Además, su β es positivo en estos modelos lo que significa que su influencia sobre nuestro suceso también lo es (OR > 1)... O también, por cada grado que aumente dicha "intensidad", podríamos esperar que aumentase la tendencia a que mejorasen las ventas totales. Por tanto,

Aceptamos "HVENTAS-b"

HVENTAS-b: A mayor profundidad en el uso de FEC, mayor tendencia a que mejoren (aumenten) sus ventas totales.

Los contrastes realizados nos permiten concluir, con respecto a la hipótesis principal correspondiente, lo siguiente,

Aceptamos "HVENTAS"

HVENTAS: La apertura "inbound" aumenta la tendencia a que mejoren (aumenten) sus ventas totales.

Tabla 3. 40: Tendencia a mejorar-aumentar las ventas totales de las EIE en 2010

| 2010 | VENTASAUM | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------|-------|-------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|----------------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|----------------|-------|-------|
| Modelos | M1 (todas las variables) | | | M2 (DIVFEC e IMPFEC) | | | M3 (DIVFEC y Control) | | | M4 (DIVFEC) | | | M5 (IMPFEC y Control) | | | M6 (IMPFEC) | | |
| | β | ET ^a | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR | β | ET | OR |
| DIVFEC | 0,114*** | 0,035 | 1,121 | 0,122*** | 0,033 | 1,130 | 0,103*** | 0,022 | 1,109 | 0,108*** | 0,019 | 1,114 | - | - | - | - | - | - |
| IMPFEC | -0,016 | 0,040 | 0,984 | -0,020 | 0,040 | 0,980 | - | - | - | - | - | - | 0,085*** | 0,026 | 1,089 | 0,100*** | 0,023 | 1,105 |
| EDAD | -0,001 | 0,003 | 0,999 | - | - | - | -0,001 | 0,003 | 0,999 | - | - | - | 0,000 | 0,003 | 1,000 | - | - | - |
| PERTOT | 0,000 | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,000 | 0,000 | 1,000 | - | - | - | 0,000 | 0,000 | 1,000 | - | - | - |
| INTID propia | -3,761 | 2,579 | 0,023 | - | - | - | -3,822 | 2,576 | 0,022 | - | - | - | -2,449 | 2,530 | 0,86 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3gl) ^b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTECSECTOR (1) | -0,351*** | 0,122 | 0,704 | - | - | - | -0,349*** | 0,122 | 0,705 | - | - | - | -0,371*** | 0,122 | 0,690 | - | - | - |
| INTECSECTOR (2) | -0,638*** | 0,165 | 0,528 | - | - | - | -0,639*** | 0,165 | 0,528 | - | - | - | -0,653*** | 0,164 | 0,521 | - | - | - |
| INTECSECTOR (3) | -0,109 | 0,153 | 0,896 | - | - | - | -0,109 | 0,153 | 0,897 | - | - | - | -0,089 | 0,152 | 0,915 | - | - | - |
| Constante | 0,183 | 0,162 | 1,201 | -0,130 | 0,120 | 0,878 | 0,147 | 0,133 | 1,158 | -0,177** | 0,078 | 0,838 | 0,061 | 0,158 | 1,063 | -0,278** | 0,113 | 0,757 |
| -2LL Inicial | 2500,959 | | | 2504,965 | | | 2500,959 | | | 2504,965 | | | 2500,959 | | | 2504,965 | | |
| Final ^c | 2447,134 | | | 2471,632 | | | 2447,291 | | | 2471,896 | | | 2457,858 | | | 2485,280 | | |
| R ² Cox y Snell | 0,029 | | | 0,018 | | | 0,029 | | | 0,018 | | | 0,023 | | | 0,011 | | |
| R ² Nagelkerke | 0,039 | | | 0,024 | | | 0,039 | | | 0,024 | | | 0,031 | | | 0,014 | | |
| Pseudo R ² | 0,021 | | | 0,013 | | | 0,021 | | | 0,013 | | | 0,017 | | | 0,007 | | |
| H. y Lemeshow X ² / gl/ signif. ^d | 3,416/8/0,906 | | | 14,913/7/0,037 | | | 3,786/8/0,876 | | | 9,934/5/0,077 | | | 10,917/8/0,206 | | | 19,207/4/0,001 | | |
| Tasa | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Especificación | 44,2 | | | 27,9 | | | 44,6 | | | 27,4 | | | 23,2 | | | 11,3 | | |
| Tasa Sensibilidad | 69,0 | | | 79,8 | | | 69,3 | | | 80,8 | | | 83,5 | | | 91,0 | | |
| Tasa Aciertos | 57,7 | | | 56,1 | | | 58,0 | | | 56,4 | | | 56,0 | | | 54,7 | | |
| Casos válidos | 1814 | | | 1817 | | | 1814 | | | 1817 | | | 1814 | | | 1817 | | |

Valores obtenidos según un intervalo de confianza (IC) del 99 %, $\alpha = 0,01$

*p ≤ 0,10 **p ≤ 0,05 ***p ≤ 0,01.

^a ET= Error Estándar

^b INTECSECTOR (3gl): INTECSECTOR (1), (2) y (3) son respectivamente los sectores de “baja”, “media-baja” y “media-alta” tecnología. El sector (4) de “alta” tecnología se toma como sector “de referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^c -2 LL = -2 Log Verosimilitud (“Inicial” o del modelo “nulo” y “Final” o del modelo “estimado”).

^d Prueba de Hosmer y Lemeshow: X²/grados de libertad/significación

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 41: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M1"

| | DIVFEC | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | | |
| IMPFEC | -0,769 | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,097 | -0,030 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,166 | 0,009 | -0,101 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,159 | -0,059 | 0,035 | 0,039 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,046 | 0,035 | -0,048 | 0,002 | 0,086 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,020 | -0,007 | -0,013 | -0,012 | 0,082 | 0,485 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,041 | 0,005 | 0,003 | -0,072 | -0,030 | 0,489 | 0,370 | 1 | |
| Constante | 0,228 | -0,573 | -0,331 | 0,061 | 0,025 | -0,545 | -0,366 | -0,346 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 42: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M2"

| | DIVFEC | IMPFEC | Constante |
|-----------|--------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | |
| IMPFEC | -0,817 | 1 | |
| Constante | 0,326 | -0,761 | 1 |

Fuente. Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 43: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M3"

| | DIVFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| DIVFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,188 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,250 | -0,100 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,320 | 0,033 | 0,039 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,114 | -0,047 | 0,001 | 0,089 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,023 | -0,013 | -0,012 | 0,082 | 0,486 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,058 | 0,003 | -0,072 | -0,030 | 0,490 | 0,370 | 1 | |
| Constante | -0,406 | -0,425 | 0,081 | -0,011 | -0,641 | -0,452 | -0,418 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 44: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M4"

| | DIVFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| DIVFEC | 1 | |
| Constante | -0,791 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 45: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M5"

| | IMPFEC | EDAD | PERTOT | INTID propia | INTEC SECTOR (1) | INTEC SECTOR (2) | INTEC SECTOR (3) | Constante |
|-----------------|--------|--------|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|-----------|
| IMPFEC | 1 | | | | | | | |
| EDAD | -0,166 | 1 | | | | | | |
| PERTOT | -0,194 | -0,114 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,288 | 0,020 | 0,014 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (1) | 0,111 | -0,043 | 0,012 | 0,096 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,014 | -0,009 | -0,005 | 0,087 | 0,485 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,043 | 0,000 | -0,073 | -0,036 | 0,492 | 0,371 | 1 | |
| Constante | -0,640 | -0,317 | 0,099 | 0,064 | -0,571 | -0,382 | -0,345 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 3. 46: Matriz de correlaciones de VENTASAUM "M6"

| | IMPFEC | Constante |
|-----------|--------|-----------|
| IMPFEC | 1 | |
| Constante | -0,908 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tras presentar los resultados del análisis de la tendencia a lograr resultados de innovación y del análisis de la tendencia a mejorar los resultados de “*performance*”, la tabla 3.47 resume el contraste de hipótesis realizado (Submodelo 1).

Tabla 3. 47: Resumen del contraste de hipótesis del Submodelo 1

| | | TENDENCIA A LOGRAR RESULTADOS de INNOVACIÓN Propuesta/Contraste | | | | TENDENCIA A MEJORAR RESULTADOS de “ <i>PERFORMANCE</i> ” Propuesta/Contraste | |
|-----------------------------------|----------------------------|---|--------------|-----------|--|--|----------------|
| | | INNOVPRO | INNOVPROC | INNOVORG | INNOVCOM | CTDISMIN | VENTASAUM |
| Dimensiones Apertura “inbound” | Diversidad | HPRO-a: +/+ | HPROC-a: +/+ | HO-a: +/+ | HCOM-a: +/+ | HCOSTES-a: +/- | HVENTAS-a: +/+ |
| | Importancia Profundidad | HPRO-b: +/+ | HPROC-b: +/+ | HO-b: +/+ | HCOM-b: +/+ se acepta parcialmente | HCOSTES-b: +/- | HVENTAS-b: +/+ |
| | Apertura “inbound” | HPRO: +/+ | HPROC: +/+ | HO: +/+ | HCOM: +/+ se acepta parcialmente | HCOSTES: +/- | HVENTAS: +/+ |

Fuente: Elaboración propia

3.3 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 1

3.3.1 Introducción

En esta primera parte de nuestro Modelo General de Investigación (Submodelo 1), pretendíamos responder a una cuestión esencial que teóricamente podría afectar a nuestro entorno industrial: ¿Qué impacto puede producir la apertura entrante en los resultados empresariales? A medida que fuimos avanzando en nuestro trabajo, la cuestión planteada se subdividió en dos preguntas más concretas: ¿Qué impacto puede producir la apertura “inbound” en el logro de resultados de innovación? ¿Y en la mejora de la “performance”?

Teniendo en cuenta la revisión realizada de la literatura, y plantear-contrastar las hipótesis correspondientes, en este apartado pasamos a comentar nuestros resultados... Nuestra discusión seguirá el siguiente orden. En primer lugar, razonaremos los aspectos relativos al impacto que la apertura entrante ejercería sobre la tendencia a lograr resultados de innovación (Manual de Oslo -OECD, 2005-). Así, empezaremos por el análisis de su posible impacto en la tendencia a lograr innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones organizativas y terminaremos comentando su posible influencia sobre la tendencia a lograr innovaciones de comercialización. En todos los casos, tendremos en cuenta cada una de las dos dimensiones “inbound” señaladas (*diversidad* de FEC –“DIVFEC”- y *profundidad-importancia* en el uso de FEC –“IMPFEC”-). Después pasaremos a comentar los resultados referentes a la posible influencia que la apertura “inbound” ejercería sobre la tendencia a que mejoren los resultados de “performance”. Así, empezaremos por el análisis de su posible impacto en la tendencia a que mejoren-disminuyan los costes totales, y terminaremos comentando su posible influencia sobre la tendencia a que mejoren-aumenten las ventas. En ambos casos, tendremos también en cuenta las dos dimensiones “inbound” señaladas.

Por fin, también deseamos comentar algunos de los resultados que hemos obtenido en relación a nuestras denominadas variables “de control”, pues, si bien no suponen hipótesis alguna, arrojan resultados tan interesantes que creemos conveniente exponer o incluso, tratar de explicar.

3.3.2 Tendencia a lograr resultados de innovación

Como decíamos, nos planteamos si diversificar y profundizar en el uso de FEC podría aumentar la tendencia a lograr **innovaciones de producto** en las EIE. Efectivamente hemos podido observar que no sólo estas dos dimensiones son significativas, sino que además su influencia es positiva sobre la cuestión. Por tanto, al cumplirse todas las hipótesis correspondientes, podemos decir que: La apertura “inbound” (en cada una de sus dos dimensiones) aumenta la tendencia a lograr innovaciones de producto, confirmándose así los resultados de gran parte de la literatura revisada (Freeman 1991; Nieto, Santamaría 2007; Rammer et al. 2009; Chen et al. 2011; Negassi, Hung, 2014). Localizar, evaluar, entender, asimilar y aplicar diversos conocimientos externos, manteniendo además fuertes vínculos externos, contribuye al complemento de los recursos propios, al desarrollo conjunto de tecnologías complejas y en definitiva, al logro continuado de innovaciones capaces de dejar atrás al imitador (Rothaermel, 2001; Cohen et al., 2002; Brouwer, Kleinknecht, 1999; Levin et al., 1987; Harabi, 1995; Cohen et al., 2002)... Facilitando así una cierta protección frente a la competencia, y actuando como estímulo a seguir manteniendo este comportamiento abierto de cara a potenciales y futuras innovaciones de producto. Contrariamente a los resultados de Faems et al. (2010: 15) relativos

a la innovación radical “nueva para el mercado” o de Elche y Hotelano (2011) relativos a la influencia de la diversidad de alianzas con proveedores y clientes, o incluso de Laursen y Salter (2006a, 2011) al observar una relación en “ \cap ” entre diversidad e innovación, observamos que diversificar las FEC, redundando en mayores oportunidades para innovar y adaptarse a los cambios (Chesbrough et al., 2006; Gassmann, 2006). La diversidad parece potenciar la sensibilidad frente a nuevas ideas, trayectorias tecnológicas y comerciales aportadas por agentes tan distintos como clientes-usuarios, proveedores, competidores, Universidades, centros tecnológicos- de investigación, etc., lo que se alinea con los resultados generales obtenidos por gran parte de los trabajos revisados (von Hippel 1976, 1986, 1988, 2005; Baldwin et al., 2006; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006; Cheng, Shiu, 2015, Greco et al., 2015)... Si bien es cierto que nuestro enfoque es más global, puesto que no nos hemos planteado analizar el impacto que cada una de estas FEC, podría ejercer- individualmente- sobre nuestra variable dependiente.

Observamos además que, entre nuestras empresas, pesa más el impacto positivo de profundizar que el de diversificar en los vínculos externos, lo que de acuerdo con la revisión de Greco et al. (2015) es coherente con gran parte de las aportaciones de la literatura, ya desde la clásica de Rothaermel (2001: 1247) en materia de alianzas donde se halló una preferencia por las “alianzas de explotación” (capaces de explotar activos complementarios) frente a “alianzas de exploración” (más relacionadas con la búsqueda-desarrollo de nuevas competencias tecnológicas). Ahora, este impacto positivo que observamos, va en contra de los resultados obtenidos por autores como Fey y Birkinshaw (2005) –relación negativa en la intensidad de vínculos con proveedores y clientes-, Acha (2008: 23) –si bien emplea la turbulencia del entorno como variable mediadora- o Laursen y Salter (2006a, 2011) –y Rothaermel y Deeds (2006) -relación en “ \cap ” entre la intensidad y estos resultados de innovación-. Dos posibles explicaciones de nuestro resultado pueden ser las siguientes...

Una, la influencia de las características de nuestro entorno industrial, sembrado de PYMES, con relativa escasa capacidad de inversión en I+D propia (31, 09 %) y por tanto relativa menor CA que no facilitaría lidiar con las diversas y (en ocasiones) grandes distancias tecnológicas de sus asociados, pero quizás sí mantener vínculos estrechos a través de los cuales aprender e innovar. De este modo, contrariamente a los resultados obtenidos por autores como Jansen et al. (2006) o Van de Vrande et al. (2009), parece que –frente a la capacidad de exploración- se preferiría confiar en una capacidad de explotación obtenida a través de la confianza que otorgan los vínculos ya conocidos (Lavie, Rosenkopf, 2006: 798; Beckman et al., 2004). Vínculos a través de los cuáles resultaría más sencillo recoger conocimiento tácito o incluso “*show-how*” difícilmente transmisible por otros medios (Nieto, Pérez, 2006: 97). Recordemos que no es sencillo buscar respuestas a dudas del tipo ¿qué conocimiento necesito? ¿Dónde está? ¿Quién lo detenta? ¿Cuánto cuesta? ¿Cómo obtenerlo? ¿Para qué servirá? ¿Cómo se utiliza? (Nelson, Winter, 1977; Dosi, 1988: 1134; Lundvall, 2006: 5-8) especialmente si el conocimiento previo es limitado... Creemos por tanto que, mantener intensas relaciones externas podría resolver algunas de ellas.

Y dos, es posible que diversificar e intensificar el uso de las FEC –en la misma medida y simultáneamente- sea excesivamente difícil y costoso (en especial para las empresas más pequeñas y menos pudientes), pues requeriría abundantes recursos y experiencia en gestión-vigilancia tecnológica (Levinthal, March, 1981: 309; Gulati, Singh, 1998; Vanhaverbeke et al., 2007: 11; Burcharth et al., 2014: 3)... Y estos costes, necesariamente, aumentarían con el número de participantes externos (Colombo et al., 2006). Evidentemente también habría que sumar los costes -que la empresa “*inbound*” debería soportar- como consecuencia del potencial oportunismo por parte de sus “*partenaires*” más informados-experimentados (Holmtröm, Roberts, 1998) y/o costes de transacción en general (Coase, 1937, Williamson,

1964, 1975, 1985). Razón que justificaría, según Faems et al. (2010: 7) de toda una unidad organizativa especializada en estas lides y que creemos, muchas organizaciones no se podrían permitir. Por tanto, es posible que las EIE con vocación abierta, dada su racionalidad-capacidad de absorción limitadas (Simon, 1947; Cohen, Levinthal, 1989, 1990), deban elegir entre una apertura más o menos centrada en una de estas dimensiones. Es más, posiblemente también pese la influencia de las elecciones que llevarían realizando en el pasado, pesando así su propia trayectoria histórica (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001) en este “*trade-off*”.

Nuestros resultados apuntan además a que las empresas abiertas (tanto si diversifican como si profundizan en sus relaciones externas) y que invierten en I+D propia, ven potenciada su tendencia a lograr innovaciones de producto (Faems et al., 2010: 15). Este resultado es lógico cuando menos, pues por un lado aumentaría su propia base tecnológica y por otro permitiría adquirir, asimilar y explotar el conocimiento externo (Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Lane, Lubatkin, 1998; Todorova, Durisin, 2007; Spithoven et al., 2010) haciendo de ambos conocimientos, recursos complementarios (Cassiman, Veugelers 2006; Chesbrough, Crowther 2006: 235; Lichtenthaler, Ernst 2009 a: 46; Lazzarotti et al., 2010: 17; Faems et al., 2010: 15; Lazzarotti et al., 2011: 424; Schroll, Mild 2011: 490; Lasagni 2012: 329; Wynarczyk, 2013). Sin embargo, a pesar de ello, lo más frecuente es que nuestras empresas no realicen este esfuerzo en I+D, tal como lo reflejan el valor nulo de su moda (tabla 3.1) y las tablas de correlaciones (tablas 3.4 y 3.11, por ejemplo). Ahora, las que sí lo hacen, paradójicamente, no parecen aprovechar todo el potencial que refleja los valores de la “*odds ratio*”, pues reducen la diversidad y profundidad de sus vínculos externos.

Numerosas aportaciones en la literatura han demostrado la influencia de la experiencia y del tamaño de la empresa en su actividad innovadora; existiendo argumentos a favor de las más jóvenes por flexibles (Nieto, Santamaría, 2010: 56) y con mayores habilidades para la comunicación (Sørensen, Stuart, 2000: 4) y, en general, a favor de las pequeñas (Macpherson et al, 2004; Nieto, Santamaría 2010; Revilla 2012; Parida et al., 2012). También existen argumentos a favor de las más experimentadas (Van de Vrande et al., 2009) y de mayor tamaño (Díaz et al., 2006b: 89-90; Lichtenthaler, Ernst, 2009: 45; Schroll, Mild, 2011: 484) dada su mayor CA y potencial capacidad de desarrollo de rutinas y procesos eficaces (Zahra, George, 2002: 186; Díaz et al., 2006b: 89-90). Aunque en nuestro caso son sólo variables de control, es interesante decir que ninguna de ellas parece significativa para la innovación de producto de las empresas “*inbound*”; por lo que no podemos afirmar ni desmentir, si la experiencia ejerce una influencia (y de qué tipo) sobre la cuestión (Schroll, Mild, 2011: 484; Wynarczyk, 2013) ni tampoco si el tamaño potencia o no la tendencia a que se produzca este suceso (Lichtenthaler, 2008: 434).

Por fin, observamos que, frente a las empresas abiertas de alta tecnología (referencia), las empresas “*inbound*” de baja y de media-alta tecnología tienen mayores posibilidades de lograr innovaciones de producto. Una explicación puede ser que las “*más punteras*” innovarían más confiando en sus propios recursos y capacidades, es decir, sufrirían en mayor medida el síndrome “*NIH*” (Katz, Allen, 1982) pudiendo llegar a caer en su propia “*trampa del éxito*” (Levinthal, March, 1993; Leonard-Barton, 1992) pues su propio conocimiento, rutinas y procesos tenderían a imponerse, frente a otros externos potencialmente interesantes pero desconocidos para ellas [al existir unos mecanismos de autorreforzamiento de las ideas propias (Nieto, 2001, 2003a y b). De este modo, la necesidad-motivación de apertura sería mayor entre aquellas empresas que, o bien carecen de los recursos tecnológicos propios y suficientes como para temer depender de sí mismas (baja tecnología), o bien han acumulado la suficiente CA como para entender que “*fuera*” pueden encontrar-entender-asimilar-utilizar nuevos conceptos e ideas que enriquecerían su base tecnológica (media-alta tecnología). En

suma, en ambos casos, abrir sus procesos contribuiría a que lograsen estos resultados de innovación. Nuestros resultados son coherentes con aquellos que señalaron que las empresas menos dotadas pueden ser las más interesadas en abrir sus procesos para la innovación (Macpherson et al., 2004; Nieto, Santamaría 2010; Revilla 2012; Parida et al., 2012). También se alinean a la observación de Díaz et al (2006b: 91): *“mientras que las empresas con mayor potencial tecnológico presentan una mayor capacidad de gestión, son las empresas de sectores con índice de intensidad tecnológica medio-bajo las que muestran una mayor capacidad de vigilancia”* [tecnológica]. Y además también son coherentes con la clasificación de empresas innovadoras abiertas de Barge-Gil (2010: 202): Las *“cooperation-based”* o empresas más interesadas en profundizar y menos en diversificar sus FEC, y las *“peripheral cooperators”* -que frente a las otras- si bien tienden a basarse en sus propios y mayores recursos, al interesarse por la IA preferirán diversificar sus FEC.

Tal y como hemos observado para las innovaciones de producto, diversificar y profundizar en el uso de FEC influye de manera positiva y significativa en la tendencia a lograr **innovaciones de proceso**. Por tanto, también ahora podemos decir que: La apertura *“inbound”* (en cada una de sus dos dimensiones) aumenta la tendencia a lograr innovaciones de proceso.

Sin embargo, ahora observamos que –en general- el impacto positivo de la dimensión diversidad es mayor que el de la dimensión profundidad, muy en línea con el resultado de Acha (2008: 23); así, de acuerdo con sus resultados, en entornos turbulentos, las cambiantes necesidades del cliente potenciarían especialmente más la apertura *“breadth”*. Quizás dada la necesidad de recoger y asimilar nuevas tecnologías útiles para modernizar-actualizar procesos en aras de satisfacer a clientes más informados y exigentes. Este resultado, si bien genérico, es sin embargo compatible con dos resultados contrarios observados en la literatura empírica. Uno, la diversidad potenciaría el aprendizaje técnico y la capacidad exploradora, desembocando en la innovación radical (Gassmann, 2006; Levinthal, March, 1993: 105; Cheng, Shiu, 2015: 639). Y dos, la diversidad de FEC no permitiría profundizar en demasía en cada tecnología externa de interés, fomentando un variado conocimiento *“superficial”* que sólo podría traducirse en innovación incremental (Laursen, Salter, 2006a, 2011) -recordemos el problema del *“over-search”*-. De cualquier manera, contrariamente a las conclusiones de no significatividad de Faems et al. (2010: 15) en el caso de la innovación radical, y en línea con las de Nieto y Santamaría (2010: 61), podemos interpretar que: La diversidad aumentaría la tendencia a lograr innovaciones de proceso, sean radicales o incrementales, disruptivas o no, capaces de satisfacer necesidades de clientes emergentes o de clientes actuales, capaces de poner en tela de juicio el paradigma tecnológico actual o no (Kuhn, 1962; Dosi, 1988).

Ahora, en modelos en los que aislamos ambas dimensiones *“inbound”* observamos que, de nuevo, el impacto positivo de profundizar en el uso de las FEC es mayor. Si además tenemos en cuenta la correlación negativa entre ambas dimensiones, entonces, también aquí podemos concluir el *“trade-off”* al que nos referíamos antes: Parece necesario elegir entre el grado de diversificación (tal y como parecen mostrar casi todos nuestros modelos) y el grado de profundización en la importancia concedida a cada grupo de FEC (M5 y M6). Recordemos los costes inherentes a la apertura *“inbound”* tanto por cuestiones de complejidad, como de potencial oportunismo o de *“over-search”* (Colombo et al., 2006; Holmtröm, Roberts, 1998; Laursen, Salter, 2006a, 2011). Costes que exigirían recursos para la gestión y vigilancia tecnológica (Levinthal, March, 1981: 309; Gulati, Singh, 1998; Vanhaverbeke et al., 2007: 11; Burcharth et al., 2014: 3)... Y que al ser poco asumibles para muchas empresas, justificaría la necesidad de elegir entre diversificar o profundizar en el uso de FEC. Por tanto, las empresas con vocación abierta deberían estimar la cifra ideal de diversas FEC y/o incluso el grado de intensidad ideal con el que vincularse. Evidentemente, ambos diferirían con cada caso particular, con cada CA acumulada-razionalidad (Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Simon, 1947).

Ahora, nuestros modelos arrojan que “la edad no importa,” con lo cual parece que en este caso, el peso de la cultura, “costumbre” o trayectoria histórica (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001) no sería significativo... Contrariamente a la importancia que algunos autores conceden a las relaciones “conocidas” o de explotación (Beckman et al., 2004; Lavie, Rosenkopf, 2006).

Detectamos que el tamaño de la empresa abierta sí importa ahora. Así de forma significativa, las empresas mayores podrían tener más posibilidades de lograr innovaciones de proceso (Nieto, Santamaría, 2010: 61). Este resultado es casi evidente pues son éstas las que tendrían más motivos para generarlas y explotarlas (internamente), al poder disfrutar de cierta economía de escala. Sin embargo la influencia positiva del tamaño es tan limitada, que nos lleva a pensar que también las más pequeñas se interesarían por este tipo de innovaciones, aunque quizás valorarían más otras de naturaleza “más comercializable”, más capaces de rentabilizar su esfuerzo a corto-medio plazo.

Además, las empresas “inbound” de baja tecnología, tienen significativamente más posibilidades de lograr innovaciones de proceso que las empresas abiertas del sector de referencia. Sería interesante poder determinar a qué clase de innovaciones de proceso podríamos referirnos... Aventuramos que se trataría de mejoras incrementales, extraídas esencialmente de la propia experiencia en el sector, del estrecho vínculo con proveedores y clientes y quizás no tanto procedentes de tecnologías más avanzadas recogidas a través de su I+D y/o de vínculos más relacionados con la Ciencia y la Tecnología. Ahora, esta última cuestión es tan sólo un razonamiento “a viva voz” que no podemos demostrar hoy con nuestros datos.

Por fin, invertir en I+D propia, aunque siempre genera un impacto positivo, sólo es significativo en M5. De modo que potenciaría la tendencia a lograr innovaciones de proceso al combinarse con el conocimiento externo obtenido a través de relaciones intensas, profundas, basadas en la confianza. I+D y apertura (en este caso “depth”) son recursos estratégicos complementarios (Cassiman, Veugelers 2006; Chesbrough, Crowther 2006: 235; Lichtenthaler, Ernst 2009 a: 46; Lazzarotti et al. 2010: 17; Faems et al., 2010: 15; Lazzarotti et al., 2011: 424; Schroll, Mild 2011: 490; Lasagni 2012: 329; Wynarczyk, 2013). Por tanto resumiendo, parece que las empresas abiertas, de mayor tamaño, con esfuerzo en I+D, y pertenecientes a sectores maduros, son las que mayores posibilidades presentan a la hora de lograr innovaciones de proceso.

De nuevo, nuestros resultados también aquí, si bien no coinciden con la clasificación “cooperation-based vs “peripheral innovators” de Barge-Gil (2010: 202), tampoco es del todo incoherente con ella.

De nuevo, tal y como veníamos observando para las innovaciones tecnológicas, diversificar y profundizar en el uso de FEC influye de manera positiva y significativa también en la tendencia a lograr innovaciones organizativas. Por tanto, podemos decir que: La apertura “inbound” (en cada una de sus dos dimensiones) aumenta la tendencia a lograr innovaciones organizativas.

Como en el caso de las innovaciones de proceso, aquí también -en general- observamos que el impacto positivo de la dimensión diversidad es mayor que el de la dimensión profundidad... Salvo en aquellos modelos en los que la “importancia-depth” se analiza de forma aislada (M5 y M6)... En ellos, su impacto significativo y positivo es relativamente mayor. De nuevo la necesidad de elegir entre una dimensión de apertura u otra se sigue manteniendo y posiblemente por las mismas razones que venimos comentando... “Costes”... Aunque como veremos después con más detalle, también debido al peso que impone la trayectoria histórica

y que tendería a preferir profundizar en los vínculos más confiables (por conocidos) que en buscar otros nuevos.

Con respecto a los costes, recordemos la complejidad de la gestión *“inbound”*, el potencial oportunismo, las ineficiencias debidas a diversificar o profundizar en exceso (Colombo et al., 2006; Holmtröm, Roberts, 1998; Laursen, Salter, 2006a, 2011)... Y otros, más relacionados con los cambios organizativos que impondría el potenciar la vocación exploradora-explotadora de la empresa (Van den Bosch, 1999; Kirschbaum, 2005; Van de Vrande et al., 2009). Cambios desde menos intensos-más adaptativos (Chesbrough, Crowther, 2006; Cheng, Shiu, 2015), pasando por la creación de toda una unidad especializada (Faems et al, 2010: 7), a otros más intensos-casi radicales pues implicarían un nuevo perfil organizativo quizás similar al de la cementera italiana *Italcementi* (Chiaroni et al., 2010, 2011). Con nuestros datos, no tenemos acceso a discernir cuál puede ser *“la naturaleza”* de este cambio, ni tampoco a estimar sus costes correspondientes (muchos de ellos intangibles)... Ahora, sí observamos que el cambio tiende a producirse (Lichtenthaler, 2008), pues al diversificar y profundizar en sus FEC, las EIE aumentan su tendencia a lograr innovaciones organizativas. Por tanto, parece que el conocimiento (interno, externo -diverso y profundo-) *“diseña organizaciones”* (Brusoni, Prencipe, 2006). Al final y quizás lo más importante, es que la apertura entrante es una capacidad dinámica (Teece, 2007: 1322-1335) y como tal, no sólo permite localizar-evaluar conocimiento externo (*“sensing”*), sino entender-asimilar-aprovechar ese recurso valioso (*“seizing”*) y emprender los cambios organizativos necesarios (*“reconfiguration”*).

Con respecto al peso que impone la trayectoria histórica, ahora obtenemos que *“la edad sí importa”*. Es más, su influencia parece negativa, en coherencia con trabajos revisados en materia de emprendimiento, alianzas e IA... Así hace décadas, Khan y Manopichetwattana (1989) al analizar la edad del emprendedor y su propensión a innovar, observaron que -a partir de un punto- la experiencia impondría cierta pérdida de habilidades y/o resistencia al cambio. Años después, Sørensen y Stuart (2000: 4) lo corroboraron al observar que -a partir de un límite- se perdería en eficiencia organizativa pues textualmente, *“[...] la edad conduce a un incremento de la rigidez de los patrones de comunicación”*. Más recientemente autores como Nieto y Santamaría (2010: 56), han observado que las empresas [españolas] más experimentadas, tenderían a desarrollar rutinas que frenarían la innovación... En suma, la trayectoria histórica frenaría (quizás impediría) que las organizaciones abiertas lograsen innovaciones organizativas. Así, parece que se impondría un cierto efecto *“lock-in”* al primar tecnologías aprendidas por la práctica-uso-error etc. (Arrow, 1962b; Rosenberg, 1982), al disfrutar de externalidades de red (David, 1987), al insistir en mantener los mismos flujos de información (Foray, 1992) y/o seguir confiando en procesos, normas y culturas por conocidos (Nieto, 2001: 223). Se hace patente la influencia negativa de los condicionantes históricos -*“path dependency”*- (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001). Creemos que puede ser porque frente a otras innovaciones, la innovación organizativa afecta directa e internamente a la organización, a su *“modus operandi”*, pero también a la forma que la que se relaciona con todos sus *“stakeholders”*; y todo ello, por cultural y fuertemente arraigado (especialmente en las personas) provocaría grandes rechazos... En suma, entendemos que aquí, el proceso de innovación sería especialmente irreversible. El peso de los *“mecanismos de autorreforzamiento”* de todo lo conocido (Nieto, 2001, 2003a y b) sería crítico. Llevado al extremo, la empresa podría caer en su particular *“trampa del éxito”* (Levinthal, March, 1993; Leonard-Barton, 1992), limitando lograr y explotar innovaciones en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa (OECD, 2005).

Por lo tanto, para extraer-emplear eficientemente el conocimiento procedente de su entorno, teniendo en cuenta sus propios recursos y capacidades, la empresa buscaría gestionar

adecuadamente todos sus procesos (Laursen, Salter, 2006a, 2011) optando especialmente en este caso por profundizar en sus vínculos, y redundando todo ello en el logro de innovaciones organizativas.

Si bien el tamaño parece un factor significativo en este suceso, no detectamos una influencia clara sobre esta tendencia. Sin embargo, analizando las correlaciones entre tamaño y cada una de las dos dimensiones *“inbound”*, sí podemos decir algo más. Parece que las organizaciones mayores limitan su tendencia aperturista (tanto en diversidad como en profundidad). Una posible explicación puede ser que *“creerían disponer”* del personal adecuado para la innovación, tendiendo a ser autosuficientes o *“más cerradas”*... Lo que es coherente con la idea de que las empresas con mayores dificultades para desarrollar o acceder por sí mismas al conocimiento, tratarían de localizarlo fuera de sus fronteras (Nieto, Santamaría, 2010; Revilla, 2012). Ahora, reconocemos que quizás es demasiado aventurado asimilar tamaño de plantilla con competencia profesional (formal y real), aspectos que sí creemos más relacionados con las auténticas capacidades de los RRHH; pero quizás sea menos arriesgado suponer que, a mayor tamaño de plantilla, mayores posibilidades de disponer de cierto personal formado y con CA.

Por fin, parece que invertir en I+D propia no es un factor significativo a la hora de que las empresas abiertas aumenten su tendencia a lograr innovaciones organizativas (si acaso tan sólo observamos una influencia positiva no significativa). Pero observando las tablas de correlaciones, sí hay indicios de un *“trade-off”* entre este esfuerzo inversor y cada una de las dos dimensiones de apertura. Por tanto, parece que podría darse un cierto efecto sustitución entre ambas fuentes de conocimiento (Chesbrough, Schwartz, 2007). Quizás una razón pueda ser que -por sus características- las empresas que logran innovaciones organizativas confíen más en un aprendizaje *“más operativo”*, del día a día, incremental, basado en el uso, el error, o la experiencia (Arrow, 1962b; Rosenberg, 1982) y quizás no tanto en la I+D. De hecho, nuestros modelos señalan que, frente a las empresas abiertas de alta tecnología, las empresas *“inbound”* de media-baja, media-alta y baja tecnología (por este orden), son las que más aumentan la tendencia a lograr innovaciones organizativas.

La diversidad de FEC aumenta la tendencia a lograr innovaciones de comercialización, ahora, si bien la influencia de la profundidad siempre es positiva, sólo se muestra significativa en los modelos que los que se aísla del efecto de la dimensión *“breadth”* (M5 y M6). Por tanto, con esta salvedad, podemos que decir que: La apertura *“inbound”* (en cada una de sus dos dimensiones) aumenta la tendencia a lograr innovaciones de comercialización.

También en este caso, la influencia de la diversidad suele ser mayor salvo en M5 y M6: Demostrándose que la necesidad de elegir entre una importante cifra de diversas FEC o intensificar en ellas, parece una constante en la tendencia a lograr cualquier resultado de innovación. De nuevo, la empresa enfrenta un abanico de posibilidades muy amplio: Elegir qué grado de diversidad y qué grado de intensidad podría ajustarse mejor a sus recursos y CA particulares (Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Simon, 1947), si lo que desea es evitar el costoso *“over-search”* (Laursen, Salter, 2006a, 2011), si lo que desea es reducir la complejidad de su gestión, el posible oportunismo que se daría en toda relación y otros costes derivados de una excesiva vigilancia tecnológica (Coase, 1937; Williamson, 1964, 1975, 1985; Colombo et al., 2006; Holmtröm, Roberts, 1998; Laursen, Salter, 2006a, 2011; Levinthal, March, 1981: 309; Gulati, Singh, 1998; Vanhaverbeke et al., 2007: 11; Burcharth et al., 2014: 3).

La experiencia acumulada no parece influir en nuestro suceso. Si acaso, sólo observamos indicios de una posible influencia positiva en modelos donde se prima la intensidad frente a la diversidad de los vínculos externos (M5 y M6). Este indicio nos parece lógico –cuando menos- pues la experiencia genera confianza entre las partes, y ésta, es la base de la dimensión

“depth” tal y como nosotros la entendemos. Además, a través de ella se transmitiría conocimiento tácito (Polanyi, 1966; Pucik, 1988) o *“show-how”* complejo de potencial gran interés comercial, pero difícilmente transferible empleando otros medios. Este indicio parece apuntar a una cierta influencia positiva de un proceso de aprendizaje basado en la trayectoria histórica (Arrow, 1962b; Rosenberg, 1982; Nelson, Winter, 1982; Cohen, Levinthal, 1989,1990; Dierickx, Cool, 1989; Grant, 1991; Kogut, Zander, 1992), en el mantenimiento de profundos vínculos en aras de lograr innovaciones de comercialización.

Tal y como ya observamos en materia de innovaciones organizativas, el tamaño es un factor significativo, pero no la inversión en I+D. En relación a la influencia del tamaño, nuestros modelos no son claros, pero al acudir a las tablas de correlaciones, observamos que las empresas mayores parecen menos abiertas (tanto en diversidad como en profundidad); parecen confiar más en los conocimientos de su plantilla, que en aquellos alcanzables a través de la apertura *“inbound”* y que sin embargo podrían entrañar tantos costes y riesgos... Con respecto a la inversión en I+D propia, si bien alimentaría la CA (Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Lane, Lubatkin, 1998; Spithoven et al., 2010), su influencia positiva no es significativa. Parece pues un indicio de que el conocimiento en el que se basan este tipo de innovaciones, no residiría en la I+D, si no en otras formas de aprendizaje más asentadas en la experiencia (Arrow, 1962b; Rosenberg, 1982) o en otras actividades complementarias como pueden ser el diseño... Ahora, reconocemos que quizás ya nos aventuramos demasiado en nuestras conjeturas, pues como sabemos, la influencia positiva de la experiencia no es significativa. La influencia de las otras actividades complementarias, sólo podemos sospecharla ya que no hemos utilizado ninguna variable de medida en nuestros modelos.

Frente a las empresas *“inbound”* de alta tecnología, las empresas abiertas de baja y de media-baja tecnología (por este orden) son las que –de manera muy significativa- más aumentan la tendencia a lograr innovaciones de comercialización. Esta observación es prácticamente recurrente en todos los resultados de innovación sugiriendo la importancia de la apertura *“inbound”* en todo tipo de empresas pero especialmente en los sectores más maduros tecnológicamente.

3.3.3 Tendencia a que mejoren los resultados de *“performance”*

Comenzaremos analizando los resultados obtenidos del análisis de la influencia que la apertura *“inbound”* puede ejercer en la tendencia a que mejoren (disminuyan) los costes totales -eficiencia productiva-, y del análisis de su influencia en la tendencia a que mejoren (aumenten) las ventas totales -eficiencia comercial-.

Si bien esperábamos que la apertura *“inbound”* generase grandes eficiencias al facilitar el acceso a valiosos conocimientos que la empresa no podría desarrollar por sí misma (Gassmann, 2006; Chesbrough, 2011), nuestros modelos arrojan los siguientes resultados... La diversidad y la profundidad influyen negativamente en la tendencia a mejorar la **eficiencia productiva** de la empresa *“inbound”*, sin embargo la dimensión *“depth”* sólo lo hace significativamente, en modelos en los que se aísla del efecto de la dimensión *“breadth”* (M5 y M6). Por tanto, rechazamos las hipótesis planteadas pues: La apertura *“inbound”* (en cada una de sus dos dimensiones) no aumenta la tendencia a que mejoren (disminuyan) los costes totales.

Observamos además que en términos relativos, la influencia negativa de la diversidad es aún mayor (que la de la profundidad). Las razones pueden ser, entre otras... Una, tratar con gran diversidad de FEC aumentaría la probabilidad de enfrentar distancias tecnológicas mayores

entre “*partenaires*”, difíciles y costosas en su gestión dada su mayor complejidad (Koput, 1997; Gulati, Singh, 1998; Colombo et al., 2006; Bapuji, 2011: 227); de hecho implicaría un cambio organizativo con los inherentes costes intangibles del rechazo al cambio cultural que supondría; ya se tratase de cambios adaptativos, de crear una unidad especializada o incluso de un completo rediseño de toda la estructura (Chesbrough, Crowther, 2006; Cheng, Shiu, 2015; Faems et al., 2010: 7; Chiaroni et al., 2010, 2011). Dos, costes de transacción (Coase, 1937, Williamson, 1964, 1975, 1985). Tres, el inherente riesgo de oportunismo del agente más informado, más experimentado (Holmström, Roberts, 1998) o incluso “menos necesitado” de la relación externa, también aumentaría. Cuatro, los inherentes riesgos de transferencias no deseadas de conocimiento estratégico (Barney, 1991, 2001) serían mayores. Además, acumular CA como para que todo este diverso conocimiento potenciase la productividad del personal, exigiría recursos y “tiempo de maduración”, lo que justificaría que quizás sólo a medio-largo plazo se lograra (Hwang, Lee, 2010: 570).

Frente a ellos, profundizar en las relaciones externas también generaría costes, incluso de la misma naturaleza, pero “de menor cuantía”, pues se asentarían en vínculos “conocidos” (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001), más predecibles, menos arriesgados. Ahora, en una relación tipo diada (Lane, Lubatkin, 1998) la organización “estudiante” podría llegar a absorber todo el conocimiento ajeno que le fuese útil, con lo cual el aprendizaje tendría un límite (Hwang, Lee, 2010: 570), presentaría rendimientos decrecientes...

En suma, una excesiva capacidad de exploración y/o de intensidad en la relación, generaría “*over-search*” (Laursen, Salter, 2006a, 2011), y exigiría un comportamiento más práctico-eficiente: Un análisis pormenorizado de las FEC más interesantes para la estrategia de la empresa (Laursen, Salter, 2006a), emplear mecanismos de coordinación estandarizados (Thompson, 1967) o contactar con intermediarios especializados (Lee et al., 2010), entre otros.

No queremos olvidar además que no todas las empresas podrían resultar igualmente atractivas como potenciales “*partenaires*” (Chesbrough, 2006b; Fosfuri, 2006), con lo cual sumado a los costes y riesgo expuestos, podría llevar a que muchas (quizás PYMES) no tuviesen grandes incentivos en abrazar la apertura “*inbound*” (Nieto, Santamaría, 2010: 62).

La experiencia no es significativa en la tendencia a mejorar (disminuir) los costes totales, con lo cual parece que la trayectoria histórica no influiría sobre la cuestión. Ahora, a medida que aumenta su tamaño, la empresa tiende a ser menos abierta (más cerrada) en especial en la dimensión diversidad, lo que refleja que la empresa preferiría confiar en los conocimientos de su plantilla más que en otros difíciles de gestionar e inherentemente arriesgados. Es más, aunque invertir en I+D propia no es un factor significativo, tenemos indicios de que las empresas “más independientes tecnológicamente” tenderían a ser más cerradas (Chesbrough, Schwartz, 2007).

Por fin, frente a las empresas de alta tecnología, parece que las empresas maduras que abriesen sus procesos, ganarían en eficiencia productiva.

La diversidad de FEC aumenta la tendencia a que mejore la **eficiencia comercial**, es decir, a que mejoren (aumenten) las ventas totales. Ahora, la profundidad en el uso de FEC, tan sólo ejerce esta influencia de forma significativa, en modelos en los que se aísla de la dimensión “*breadth*”. Por tanto, con esta salvedad, podemos decir que: La apertura “*inbound*” (en cada una de sus dos dimensiones) aumenta la tendencia a que mejoren (aumenten) las ventas totales.

Por tanto, como en todos los resultados analizados en esta investigación, parece que la empresa que diversifica no profundiza con la misma intensidad en sus vínculos externos (y vice-versa). Posiblemente, dados los elevados costes inherentes a la complejidad, el oportunismo y/o la transacción en sí (Koput, 1997; Gulati, Singh, 1998; Colombo et al., 2006; Bapuji, 2011: 227; Holmström, Roberts, 1998; Coase, 1937, Williamson, 1964, 1975, 1985); también debidos al cambio organizativo que implicaría (Chesbrough, Crowther, 2006; Cheng, Shiu, 2015; Faems et al., 2010: 7; Chiaroni et al., 2010, 2011)... Frente a ellos, los recursos-capacidad-atención de la empresa abierta, seguirían siendo limitados (Cohen, Levinthal, 1989, 1990; Simon, 1947). El problema del “*over-search*” de Laursen y Salter (2006a, 2011) seguiría amenazando y exigiría ganar en eficiencia: Ya fuese centrándose en las FEC realmente vitales para sus objetivos y estrategia (Laursen, Salter, 2006a) y/o empleando procesos estandarizados e intermediarios especializados para su mejor gestión (Thompson, 1967; Lee et al., 2010).

Por tanto, se confirmaría que un acceso rápido a conocimiento valioso externo no sólo enriquecería la base cognitiva de la empresa (Cohen, Levinthal, 1989, 1990), sino que permitiría “*directamente*” aumentar la tendencia a mejorar la “*performance*” comercial: La apertura entrante sería mucho más que una simple búsqueda y asimilación de FEC (Laursen, Salter, 2006a; Parida et al., 2012; Sisodiya et al., 2013; Wang et al., 2015)... Contribuiría a alcanzar unos mejores resultados de “*performance*”- tal y como muchos estudios anuncian desde hace tiempo (Chesbrough, Rosenbloom, 2002; Chesbrough, 2003a, b y c; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006; Gassmann, Enkel, 2004; Chesbrough, 2004; Chesbrough, 2006, 2006a y b; Laursen, Salter, 2006a; Chesbrough, Crowther, 2006; Chesbrough, 2007; Chesbrough, Schwartz, 2007; Chesbrough, Gassmann, 2009; Enkel et al., 2009; Chou, Hung, 2013; Parida et al., 2012; Wang et al., 2015, entre otros...). Vínculo positivo directo, especialmente estudiado por trabajos más centrados en la estrecha relación con clientes y usuarios (Franke et al., 2006; Parida et al., 2012; Schweitzer et al., 2011: 1202; Wang et al., 2015: 227) pues permitiría que sus productos se adaptasen a sus demandas y fuesen más adecuados a su uso (Juran, 1982, 1989).

E “*indirectamente*”, también podemos pensar que al acceder a nuevos y variados conocimientos (Freeman 1991; Nieto, Santamaría 2007; Rammer et al. 2009; Chen et al. 2011), aumentaría su sensibilidad frente a las nuevas trayectorias tecnológicas y comerciales del mercado (von Hippel, 1976, 1986, 1988, 2005; Baldwin et al., 2006; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006), y potenciaría sus probabilidades de lograr innovaciones adaptadas a ellas (Chesbrough et al., 2006; Gassmann, 2006; Schweitzer et al., 2011: 1202; Wang et al., 2015: 228), más rápidamente que la competencia (Stalk, 1988; Stalk, Hout, 1990), ganando en ventas a medio plazo al final. Es más, este resultado a medio plazo, podría verse impulsado por las mayores posibilidades de revelar gratuitamente su tecnología, imponiéndola –quizás y con el tiempo- como nuevo estándar industrial (von Hippel, von Krogh 2006; Henkel, 2006). En suma, todo ello acumularía toda una serie de beneficios (más o menos estratégicos y no pecuniarios) como una imagen corporativa de prestigio que fidelizaría clientes y abriría las puertas de nuevos mercados... Una imagen que aumentaría su atractivo como socio con el que potencialmente colaborar (Chesbrough, 2006b; Fosfuri, 2006), prestigio que potencialmente terminarían premiando los mercados (Noh, 2015: 15).

La experiencia y el tamaño de la empresa “*inbound*” no parecen factores significativos en este caso, con lo cual no podemos confirmar ni desmentir que la experiencia en relaciones externas permita desarrollar capacidades relacionales que podrían redundar en una posterior capacidad de explotación comercial (Tether, 2002; Sisodiya et al., 2013: 845)... E igualmente, en el caso de la posible influencia del tamaño de la plantilla. Ahora, al analizar las tablas de correlaciones,

sí observamos “indicios” de un comportamiento “más cerrado” (en diversidad e importancia) entre las empresas más experimentadas; parece pues que la trayectoria histórica (Nelson, Winter, 1982; Leonard-Barton, 1992; Kogut, Zander, 1995; Nieto, 2001) influiría negativamente sobre el “nuevo paradigma innovador” (Chesbrough, 2003 a, b y c). También observamos indicios de menor diversidad entre las más grandes, al entender que dispondrían de unas capacidades de personal suficientes como para tratar de ser “menos dependientes tecnológicamente” del exterior y de paso, ahorrarse sus costes. Sería interesante confirmar estas cuestiones en futuros trabajos.

El conocimiento interno generado a través de la I+D propia, tampoco parece significativo en la tendencia a mejorar las ventas totales de la empresa abierta. Quizás porque el vínculo entre ambos no sería directo... Sabemos por autores como Cohen y Levinthal (1989, 1990), que la I+D propia generaría CA y reduciría la dependencia tecnológica... Quizás sólo a través de licencias podría comercializarse, ahora este tipo de ingresos no se contabilizan como “ventas”... Por tanto, sólo si este conocimiento interno desemboca en algún tipo de innovación comercializable, podría generar efectos sobre esta medida de “*performance*”... Y sabemos que esto requiere tiempo “de gestación” (Fernández, 1996: 54-59)... Efectos mediadores que no hemos analizado hoy por hoy. Y aún más, las tablas de correlaciones, parecen mostrar indicios de cierto efecto sustitutivo entre I+D propia y la apertura entrante (Chesbrough, Schwartz, 2007), especialmente en su dimensión de diversidad. Con lo cual parece que las empresas que pretendieran mayores ventas y más capaces de generar conocimiento por sí mismas, preferirían seguir haciéndolo... Frente al riesgo y coste de localizar y negociar con agentes externos.

Por fin, frente a las empresas abiertas de alta tecnología, que no sólo podrían quizás permitirse ser más “autosuficientes” tecnológicamente (las más cerradas) o rentabilizar el conocimiento externo extraído al combinarlo con el propio (las más abiertas)... Parece que las más maduras tecnológicamente, si abriesen sus procesos, no aumentarían su tendencia a mejorar (aumentar) sus ventas... Creemos que por su menor CA y potenciales menores posibilidades de rentabilizar económicamente una decisión tan arriesgada y costosa como esta.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 2

4.1 INTRODUCCIÓN

Tras la exposición del Modelo General de la Investigación (MGI) y de la Metodología empleada para su análisis, presentamos de manera detallada los resultados y la discusión correspondientes al análisis estadístico de su segunda parte, el Submodelo 2. En primer lugar, ofrecemos los resultados del análisis estadístico (resultados preliminares, resultados del análisis de la tendencia a una mayor diversidad –DIVFECAUM- y resultados del análisis de la tendencia a una mayor importancia –IMPFCAUM- en el uso de FEC). En segundo lugar, en el apartado de “Discusión”, comentaremos estos resultados de acuerdo a la revisión teórica y empírica realizada.

4.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 2

Para empezar, presentamos los resultados preliminares al análisis estadístico de Regresión Logística Binaria Multivariante. A través de ellos, pretendemos presentar los estadísticos descriptivos, las correlaciones entre las variables explicativas y cada una de nuestras dos variables dependientes (DIVFECAUM e IMPFECAUM), los modelos previstos para su análisis y el estudio de colinealidad correspondiente.

4.2.1 Resultados preliminares

Las tablas 4.1 y 4.2, ofrecen un resumen de los principales estadísticos descriptivos y de las correlaciones entre las dos variables dependientes y las variables independientes previstas. Como sabemos, cada predictor de tipo categórico generará tantas variables de diseño de tipo dicotómico como “ $k-1$ ” categorías disponga (Hair et al., 2008: 75; Luque, 2012: 477); sin embargo y por simplificar, presentamos únicamente los valores “genéricos” de las variables categóricas correspondientes.

El análisis de las correlaciones de Spearman arroja algunos resultados preliminares; así, la intensidad tecnológica del sector -INTECSECTOR- y la mayor intensidad competitiva del mercado (mayor nivel de concentración) -ALTACOMP- se encuentran significativa y positivamente relacionadas con la mayor diversidad de sus FEC -DIVFECAUM-; ahora, que las empresas no alcancen ciertos retornos a su gestión -MBENEG- parece hacerlo de manera negativa. Observamos además que casi todos los vínculos de interés con la dependiente, mayor profundidad en el uso de las FEC -IMPFCAUM-, son negativos (vínculos con la competencia formal y real del personal -COMPFORM y COMPREAL-, con potenciar sus productos, marcas y/o imagen corporativa -APRECIO-, con aplicar incentivos fiscales a la I+D+i -FISCO-, con la intensidad competitiva del mercado -ALTACOMP- y con la intensidad tecnológica del sector -INTECSECTOR-); sin embargo la competencia social de la plantilla parece influir positivamente en ella.

Al trabajar con variables independientes métricas, debemos analizar también sus correspondientes correlaciones de Pearson (tabla 4.2). No observamos vínculos significativos con DIVFECAUM. Si acaso interesaría comprobar después, en la regresión, qué podría estar ocurriendo con variables potencialmente interesantes como la intensidad de la inversión en I+D Propia -INTID propia-, el peso de la actividad de exportación -INTEXPOR- o incluso la edad de la empresa -EDAD-. En relación a IMPFECAUM, las asociaciones significativas son todas negativas: Con el peso de la inversión en I+D -INTID propia-, con la realización de diversas actividades complementarias a la I+D -ACOMPLID-, con la importancia de la exportación -INTEXPOR, con la capacidad de coordinación y de evaluación tecnológicas -CAPCOORD y

CAPEVALUA-, con la obtención de financiación pública a la I+D –FINANPUB-, con el dinamismo innovador del mercado –INTINNOV-, con los usos comerciales de internet –WEBCOMERC-, con el tamaño –PERTOT-, con el peso de la publicidad frente a las ventas –FAMA- y con registrar patentes y/o modelos de utilidad –APROPIA-.

Tabla 4. 1: Estadísticos descriptivos y correlaciones Rho de Spearman para la mayor apertura “inbound” en 2010

| | | DIVFECAUM | IMPFCAUM | | | | | |
|-------------|-------------|--------------|----------|-------|-------|-----------|---------|------|
| | | Sí (%) | 29,8 | 4,9 | | | | |
| | | Media | 0,30 | 0,05 | | | | |
| | | Desv. Típica | 0,457 | 0,215 | | | | |
| | | Mediana | 0 | 0 | | | | |
| | | Moda | 0 | 0 | Media | D. Típica | Mediana | Moda |
| COMPFORM | C. Spearman | 0,033 | -0,105** | 3,54 | 1,563 | 4 | 5 | |
| | Sig.bilat | 0,164 | 0,000 | | | | | |
| COMPREAL | C. Spearman | 0,002 | -0,058* | 0,16 | 0,368 | 0 | 0 | |
| | Sig.bilat | 0,917 | 0,014 | | | | | |
| COMPSOC | C. Spearman | 0,031 | 0,089** | 0,41 | 0,492 | 0 | 0 | |
| | Sig.bilat | 0,185 | 0,000 | | | | | |
| DIVERSIF | C. Spearman | 0,007 | -0,028 | 0,16 | 0,366 | 0 | 0 | |
| | Sig.bilat | 0,753 | 0,228 | | | | | |
| CUOTANOAUM | C. Spearman | -0,019 | 0,019 | 0,87 | 0,337 | 1 | 1 | |
| | Sig.bilat | 0,409 | 0,417 | | | | | |
| MBENEG | C. Spearman | -0,049* | 0,010 | 0,24 | 0,430 | 0 | 0 | |
| | Sig.bilat | 0,037 | 0,687 | | | | | |
| APRECIO | C. Spearman | -0,013 | -0,066** | 0,84 | 0,363 | 1 | 1 | |
| | Sig.bilat | 0,573 | 0,005 | | | | | |
| FAMILI | C. Spearman | -0,001 | -0,013 | 0,43 | 0,495 | 0 | 0 | |
| | Sig.bilat | 0,951 | 0,587 | | | | | |
| FISCO | C. Spearman | 0,003 | -0,076** | 0,14 | 0,347 | 0 | 0 | |
| | Sig.bilat | 0,887 | 0,001 | | | | | |
| CAMBIOPCOMP | C. Spearman | 0,010 | -0,039 | 0,28 | 0,597 | 0 | 0 | |
| | Sig.bilat | 0,671 | 0,100 | | | | | |
| ALTACOMP | C. Spearman | 0,057* | -0,072** | 0,282 | 0,450 | 0 | 0 | |
| | Sig.bilat | 0,016 | 0,002 | | | | | |
| INTECSECTOR | C. Spearman | 0,061*** | -0,039 | 2,23 | 1,254 | 2 | 1 | |
| | Sig.bilat | 0,009 | 0,097 | | | | | |

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). * La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).
1805 casos válidos ó 99,3% del total de casos analizados -1817- (salvo para MBENEG y APRECIO N = 1804 ó 99,2 %, COMPFORM N = 1790 ó 98,5 %, e ALTACOMP N = 1772 ó 97,5 %).

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 2: Estadísticos descriptivos y correlaciones de Pearson para la mayor apertura “inbound” en 2010

| | | DIVFECAUM | IMPFECAUM | | | | |
|------------------|------------|-----------|-----------|--------|-----------|---------|------|
| Sí (%) | | 29,8 | 4,9 | | | | |
| Media | | 0,30 | 0,05 | | | | |
| Desv. Típica | | 0,457 | 0,215 | | | | |
| Mediana | | 0 | 0 | | | | |
| Moda | | 0 | 0 | Media | D. Típica | Mediana | Moda |
| APROPIA | C. Pearson | 0,020 | -0,040 | 0,10 | 0,396 | 0 | 0 |
| | Sig. bilat | 0,385 | 0,090 | | | | |
| INTID propia (%) | C. Pearson | 0,37 | -0,067** | 0,005 | 0,018 | 0 | 0 |
| | Sig. bilat | 0,116 | 0,004 | | | | |
| ACOMPLID | C. Pearson | 0,09 | -0,099** | 0,98 | 1,117 | 1 | 0 |
| | Sig. bilat | 0,709 | 0,000 | | | | |
| INTEXPOR (%) | C. Pearson | 0,033 | -0,115** | 20,67 | 27,661 | 5,718 | 0 |
| | Sig. bilat | 0,163 | 0,000 | | | | |
| FAMA (%) | C. Pearson | -0,001 | -0,052* | 1,061 | 2,812 | 0,200 | 0 |
| | Sig. bilat | 0,969 | 0,027 | | | | |
| WEBCOMERC | C. Pearson | 0,18 | -0,068** | 0,49 | 0,748 | 0 | 0 |
| | Sig. bilat | 0,448 | 0,004 | | | | |
| CAPCOORD | C. Pearson | 0,009 | -0,118** | 0,44 | 0,777 | 0 | 0 |
| | Sig. bilat | 0,713 | 0,000 | | | | |
| CAPEVALUA | C. Pearson | -0,002 | -0,127** | 0,51 | 0,820 | 0 | 0 |
| | Sig. bilat | 0,932 | 0,000 | | | | |
| INDEPFIN (%) | C. Pearson | 0,029 | 0,015 | 46,338 | 23,908 | 45,382 | 1 |
| | Sig. bilat | 0,227 | 0,519 | | | | |
| FINANPUB | C. Pearson | 0,017 | -0,091** | 0,25 | 0,585 | 0 | 0 |
| | Sig. bilat | 0,472 | 0,000 | | | | |
| INTINNOV | C. Pearson | -0,001 | -0,117** | 0,98 | 1,204 | 1 | 0 |
| | Sig. bilat | 0,953 | 0,000 | | | | |
| EDAD | C. Pearson | 0,033 | -0,021 | 29,33 | 19,614 | 24 | 16 |
| | Sig. bilat | 0,156 | 0,378 | | | | |
| PERTOT | C. Pearson | -0,011 | -0,056* | 200,68 | 679,206 | 48 | 14 |
| | Sig. bilat | 0,629 | 0,017 | | | | |

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). * La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).
1805 casos válidos ó 99,3% del total de casos analizados -1817- (salvo para INTID propia N = 1803 ó 99,2 %, ACOMPLID N = 1792 ó 98,6 % e INDEPFIN N = 1735 ó 95,4 %).

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE

Observamos además que, tanto para DIVFECAUM como para IMPFECAUM, las frecuencias de “síes = 1” son muy reducidas; en concreto, ascienden a un 29,8 % y 4,9 % respectivamente con lo cual podemos imaginar que las probabilidades que estimen nuestros modelos de regresión, también lo serán. Por esta razón, decidimos establecer un **“punto de corte”** inferior al que ofrece SPSS por defecto (0,5). De esta manera, los casos con una probabilidad estimada **“ $P \geq 0,33$ ”** se clasificarán en el grupo que refleja la característica representada por la variable dependiente $-Y = 1-$; los demás, formarán parte del grupo que implica ausencia de dicha característica $-Y = 0-$. Realizar este cambio no afectará a los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Hosmer y Lemeshow pues son *“independientes del punto de corte utilizado para la clasificación”* (Pardo, Ruiz, 2002: 685), tampoco influirá en los valores R^2 y sin embargo, mejora mucho la tasa de sensibilidad sin por ello perjudicar en exceso la especificidad de nuestros modelos. Así, si por ejemplo para DIVFECAUM (modelo M1), con el valor por defecto (0,5) las tasas de sensibilidad, de especificidad y de aciertos ascendían a 0,2%, 99,7% y 70,5 % respectivamente, al reducir el punto de corte a “0,33” estos valores pasan a ser de 33,9%, 77,9 % y 65 % respectivamente.

Por fin, fijamos un **“intervalo de confianza del 99 % para la OR - e^b ”** y tras detectar la existencia (o ausencia) de relación entre cada variable dependiente y las variables independientes presentadas, mediremos su magnitud; terminaremos estimando la probabilidad de mayor diversidad e importancia *“inbound”* en función de los valores que adopten las variables explicativas (Luque, 2012: 468).

Para el contraste de las hipótesis relacionadas con las tendencias de DIVFECAUM y de IMPFECAUM, hemos diseñado múltiples **modelos** a partir de diferentes combinaciones de nuestras variables exógenas. Sin embargo, tan sólo mostramos los más interesantes: Cuatro modelos para cada una de las dos probabilidades a analizar. Para su elaboración, hemos seguido **criterios teóricos y estadísticos**; es decir, en unos hemos empleado la introducción *“forzosa”* de las variables correspondientes—*“método introducir”* en SPSS— en otros las hemos ido incluyendo *“paso a paso”*— *“método Adelante Wald”*—, afín de contener tan sólo *“[...] las variables que contribuyen al ajuste global del modelo, es decir, las variables que ayudan a mejorar (su) capacidad predictiva [...]”* (Pardo, Ruiz, 2002: 667; Hair et al, 2008: 318).

Así, **para la tendencia de DIVFECAUM, M1** incluye todas las variables teóricas presentadas, **M2** contiene tan sólo las correlacionadas significativamente con ella. **M3** es un híbrido de los dos anteriores y **M4** insiste en analizar otras variables de interés. Ahora creemos conveniente explicar más despacio cómo diseñamos estos dos últimos modelos. Al principio, en M3 empleamos el criterio estadístico de selección de variables *“adelante Wald”* de SPSS. Así, partiendo del modelo nulo, se fueron añadiendo variables significativas poco a poco; además cualquiera de ellas era excluida si la significación asociada a este estadístico era mayor que 0,1 (Pardo, Ruiz, 2002: 667); sin embargo, al final, tan sólo ALTACOMP figuraba con un coeficiente no nulo en la ecuación final ($\beta = 0,249$ y sig. = 0,034) mermando de forma crítica la bondad de ajuste del modelo (-2LL inicial y final de “2029,678” y “2025,219” respectivamente, R^2 de Cox y Snell de “0,003”, R^2 de Nagelkerke de “0,004”, Pseudo R^2 de “0,002” y valores de Hosmer-Lemeshow χ^2 : 0,000/ gl: 0/ signif: -). De ahí que pensáramos que se estaba prescindiendo de variables conceptualmente relevantes (Pardo, Ruiz, 2002: 666). Por esta razón optamos por un método *“intermedio”* para M3: Un híbrido de M1 y de M2. Como en M2, incluimos *“en bloque”* todas las variables significativamente correlacionadas con la tendencia de DIVFECAUM y, añadimos otras que —si bien no presentan esta característica— sí arrojaban niveles de significación *“potencialmente interesantes”* en M1 (valores *“reducidos”* en términos de su valor absoluto). M4 se construye para tratar de *“rescatar”* algunas variables escasamente analizadas por no estar significativamente correlacionadas con esta dependiente o por el interés que puede implicar estudiarlas sin el efecto potencial de otros regresores (por ejemplo,

analizar CAPCOORD sin la influencia de CAPEVALUA). En resumen, en los cuatro modelos, la introducción de las variables en la ecuación de regresión logística se ha forzado.

Las tablas de correlaciones 4.1 y 4.2 mostraron numerosas relaciones significativas entre las variables exógenas elegidas e IMPFECAUM; sin embargo, sabemos que sólo son resultados preliminares y que debemos analizarlos más despacio. Tras realizar numerosas pruebas de diseño de modelos de regresión logística, llegamos a la conclusión de que cuatro de ellos muestran los resultados más interesantes; son los que detallamos a continuación. Los dos primeros **modelos de análisis de la tendencia de IMPFECAUM**, siguen exactamente la misma pauta que los dos primeros modelos asociados a la probabilidad de DIVFECAUM; de hecho, sus variables también se han introducido “de manera forzada”. **M3** es un modelo “híbrido” de los dos anteriores pues recoge todas las variables de M2 (es decir, las significativamente correlacionadas a IMPFECAUM) y otras consideradas “potencialmente interesantes” en M1 (aquellas con un bajo valor absoluto en su cifra de significación); todas estas variables se introdujeron en M3 siguiendo el criterio estadístico “adelante Wald”. Por último, **M4** incluye variables “no significativamente correlacionadas” con IMPFECAUM y otras que -aun siéndolo- o bien nunca formaron parte de la ecuación, o bien no fueron significativas (por ejemplo COMPFORM o CAPCOORD); en este caso también se fuerza su entrada en el modelo pues de lo contrario FAMA quedaría fuera de él y, sin embargo, podría llegar a ser significativa.

Los resultados del **análisis de colinealidad** de todos los modelos presentados figuran en la tabla 4.3 -para un intervalo de confianza de β del 99%-. Si los valores de tolerancia (TOL) o de su recíproco el factor de inflación de la varianza ($VIF = 1/TOL$), reflejan “*el grado en el que cada variable independiente se explica por otras variables independientes*”, entonces, en caso de fuerte colinealidad, las variables afectadas se convertirían en nuevas variables criterio. En nuestro caso este problema no se da pues podemos comprobar que el “*elevado valor de tolerancia* -próximo a 1- *indica una reducida colinealidad [...]*” y se corresponde con “*valores bajos del VIF*” -próximo a 1 también- (Hair et al., 2008: 185, 199). Resumiendo, en todos los modelos, los valores de TOL y del VIF se alejan mucho de los críticos “cero” y “diez” respectivamente (Hair et al., 2008: 152,185, 198, 209; Luque, 2012: 288).

4.2.2 Resultados del análisis de la tendencia a diversificar más las FEC

Para cada uno de los cuatro modelos previstos y asociados a la tendencia de diversificar más las FEC, presentamos los coeficientes de regresión (β), errores estándar (ET) y “*Odds Ratio*” (OR). También ofrecemos los valores de los coeficientes de determinación (tipo R^2), la prueba de Hosmer y Lemeshow así como las tasas de especificación, de sensibilidad y de aciertos; en todos ellos se incluye una constante (tablas 4.4 y 4.5). Ofrecemos además las correspondientes correlaciones entre predictores (tablas 4.6 a 4.9) y un comentario final y general relativo a su bondad de ajuste. Finalizaremos con el contraste de las hipótesis planteadas.

Si escogimos la “*introducción forzosa*” de variables, fue en aras de analizar el efecto conjunto de variables teóricas que consideramos de interés no sólo para la Academia, sino también para la Dirección Estratégica real de nuestras empresas. Ahora, al hacerlo, asumimos un riesgo importante: Un menor ajuste de nuestros modelos como consecuencia de la inclusión de variables poco -o nada- significativas (Pardo; Ruiz, 2002: 666) o lo que es igual, que la variabilidad en la tendencia de DIVFECAUM se explicase escasamente por el conjunto de regresores empleados (reducidísimos valores de los coeficientes tipo R^2 -“1-2,7 %”-). Ahora bien, recordemos que al emplear la regresión logística, nuestro objetivo era triple (Luque, 2012). Uno, analizar la existencia o no de relación entre todas estas variables y la tendencia a diversificar más las FEC; dos, medir su magnitud y tres, estimar la probabilidad de que se

produjese el suceso asociado a nuestra dependiente (en función de los valores adoptados por dichas variables). Por fin, los resultados de la prueba de Hosmer y Lemeshow siguen siendo interesantes y defendibles científicamente (Luque, 2012: 484-486). Además los errores estándar (ET) de los coeficientes β , en general, son relativamente reducidos lo que significa que los intervalos de confianza (IC) de sus OR respectivas también lo son y reflejan diferencias relativamente reducidas entre los valores observados y esperados de nuestra dependiente. Además la colinealidad entre las variables explicativas es tolerable para todos los modelos, pues como vimos, los valores de la TOL y del FIV se alejan mucho de los críticos “cero” y “diez” respectivamente (Hair et al., 2008: 185; Luque, 2012: 288). Para terminar, las tasas de especificación, sensibilidad y aciertos oscilan entre el “75-83 %”, el “23-34 %” y el “63-65,7%”, respectivamente... Valores que evidentemente pronostican un mayor número de casos de empresas que no tenderían a diversificar más sus FEC, puesto que en 2010 tan sólo un 29,8 % de las empresas de la muestra sí lo hicieron.

Tabla 4. 3: Análisis de colinealidad de los modelos propuestos para la tendencia a DIVFECAUM y a IMPFECAUM en 2010

| 2010 | | DIVFECAUM | | | | | | | | IMPFECAUM | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|-------------|-------|---|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|-------------|-------|---|-------|--|-------|------------------------|-------|
| | | M1 Todas | | M2 Correlación sig. con DIVFECAUM | | M3 Híbrido M1- M2 "Introducir" | | M4 Otras de interés | | M1 Todas | | M2 Correlación sig. con IMPFECAUM | | M3 Híbrido M1-M2 "Adelante Wald" | | M4 Otras de interés | |
| | | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV | TOL | FIV |
| FACTORES INTERNOS | Conocimiento-Capital Humano | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COMPFORM | 0,748 | 1,337 | | | | | 0,792 | 1,263 | 0,749 | 1,336 | 0,768 | 1,302 | | | 0,792 | 1,263 |
| | COMPREAL | 0,799 | 1,251 | | | | | 0,899 | 1,113 | 0,800 | 1,250 | 0,804 | 1,244 | | | 0,883 | 1,132 |
| | COMPSOC | 0,929 | 1,076 | | | 0,960 | 1,042 | 0,936 | 1,068 | 0,930 | 1,075 | 0,935 | 1,069 | | | 0,935 | 1,069 |
| | Conocimiento-Capital Tecnológico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | APROPIA | 0,903 | 1,107 | | | | | | | 0,903 | 1,108 | 0,905 | 1,105 | | | | |
| | INTID propia | 0,749 | 1,335 | | | 0,823 | 1,215 | 0,824 | 1,213 | 0,749 | 1,335 | 0,774 | 1,293 | | | | |
| | ACOMPLID | 0,743 | 1,345 | | | | | 0,810 | 1,234 | 0,744 | 1,344 | 0,741 | 1,350 | | | | |
| | Conocimiento-Capital Organizativo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DIVERSIF | 0,957 | 1,045 | | | | | | | 0,957 | 1,045 | | | | | 0,968 | 1,033 |
| | INTEXPOR | 0,799 | 1,251 | | | | | 0,844 | 1,185 | 0,800 | 1,250 | 0,819 | 1,222 | 0,925 | 1,081 | | |
| | CUOTANOAUM | 0,968 | 1,033 | | | | | | | 0,968 | 1,034 | | | | | 0,978 | 1,023 |
| | MBENEG | 0,957 | 1,045 | 0,996 | 1,004 | 0,981 | 1,019 | | | 0,957 | 1,045 | | | | | 0,981 | 1,019 |
| | FAMA | 0,885 | 1,130 | | | | | | | 0,886 | 1,129 | 0,932 | 1,073 | | | 0,900 | 1,111 |
| | APRECIO | 0,933 | 1,071 | | | | | | | 0,934 | 1,071 | 0,937 | 1,067 | | | 0,947 | 1,056 |
| | WEBCOMERC | 0,892 | 1,122 | | | | | | | 0,890 | 1,123 | 0,895 | 1,118 | | | 0,917 | 1,090 |
| | CAPCOORD | 0,471 | 2,125 | | | 0,754 | 1,326 | 0,669 | 1,496 | 0,471 | 2,121 | 0,469 | 2,130 | | | 0,547 | 1,827 |
| | CAPEVALUA | 0,660 | 1,515 | | | | | | | 0,662 | 1,511 | 0,661 | 1,513 | 0,771 | 1,297 | | |
| | FAMILI | 0,961 | 1,041 | | | | | | | 0,961 | 1,040 | | | | | 0,975 | 1,026 |
| | INDEPFIN | 0,963 | 1,038 | | | | | 0,984 | 1,016 | 0,963 | 1,039 | | | | | 0,966 | 1,036 |
| FACTORES EXTERNOS | FINANPUB | 0,575 | 1,738 | | | | | | | 0,571 | 1,750 | 0,568 | 1,761 | | | 0,616 | 1,624 |
| | FISCO | 0,718 | 1,393 | | | | | | | 0,720 | 1,389 | 0,737 | 1,357 | | | 0,741 | 1,350 |
| | CAMBIOPCOMP | 0,961 | 1,041 | | | 0,991 | 1,009 | | | 0,962 | 1,040 | 0,968 | 1,033 | | | 0,979 | 1,021 |
| | ALTACOMP | 0,897 | 1,114 | 0,991 | 1,009 | 0,942 | 1,061 | | | 0,900 | 1,112 | 0,915 | 1,093 | | | | |
| | INTINNOV | 0,604 | 1,656 | | | | | | | 0,605 | 1,653 | 0,614 | 1,629 | 0,782 | 1,279 | 0,881 | 1,135 |
| | INTECSECTOR | 0,856 | 1,169 | 0,993 | 1,007 | 0,944 | 1,060 | | | 0,856 | 1,169 | | | | | | |
| OO. FF. INTERNOS | EDAD | 0,859 | 1,165 | | | 0,940 | 1,063 | 0,912 | 1,097 | 0,860 | 1,162 | | | | | 0,890 | 1,124 |
| | PERTOT | 0,854 | 1,171 | | | | | 0,907 | 1,103 | 0,855 | 1,170 | 0,870 | 1,150 | 0,910 | 1,099 | | |

^a Datos del 2006 y ^b Datos del 2010 –

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 4: Tendencia a DIVFECAUM de las EIE en 2010 (M1 y M2)

| 2010 | DIVFECAUM | | | | | | | |
|---|---------------|-----------------|-------|------------------|--------------------------------------|-------|-------|------------------|
| Modelos | M1 Todas | | | | M2 Correlación sig. con DIVFECAUM | | | |
| | β | ET ^a | Sig | $OR = e^{\beta}$ | β | ET | Sig | $OR = e^{\beta}$ |
| COMPFORM ^b | | | 0,630 | | | | | |
| COMPFORM(1) | 0,181 | 0,227 | 0,425 | 1,198 | | | | |
| COMPFORM(2) | -0,155 | 0,198 | 0,435 | 0,857 | | | | |
| COMPFORM(3) | 0,031 | 0,209 | 0,882 | 1,032 | | | | |
| COMPFORM(4) | 0,068 | 0,173 | 0,696 | 1,070 | | | | |
| COMPREAL | 0,047 | 0,162 | 0,772 | 1,048 | | | | |
| COMPSOC | 0,181 | 0,115 | 0,113 | 1,199 | | | | |
| APROPIA | 0,010 | 0,144 | 0,942 | 1,010 | | | | |
| INTID propia | 3,929 | 3,164 | 0,214 | 50,861 | | | | |
| ACOMPLID | -0,029 | 0,056 | 0,610 | 0,972 | | | | |
| DIVERSIF | 0,045 | 0,150 | 0,763 | 1,046 | | | | |
| INTEXPOR | 0,003 | 0,002 | 0,232 | 1,003 | | | | |
| CUOTANOAUM | -0,114 | 0,159 | 0,474 | 0,892 | | | | |
| MBENEG | -0,302** | 0,138 | 0,029 | 0,739 | -0,243* | 0,125 | 0,053 | 0,785 |
| FAMA | -0,003 | 0,021 | 0,878 | 0,997 | | | | |
| APRECIO | -0,056 | 0,159 | 0,726 | 0,946 | | | | |
| WEBCOMERC | 0,020 | 0,076 | 0,795 | 1,020 | | | | |
| CAPCOORD | -0,111 | 0,102 | 0,277 | 0,895 | | | | |
| CAPEVALUA | -0,006 | 0,081 | 0,940 | 0,994 | | | | |
| FAMILI | 0,012 | 0,112 | 0,913 | 1,012 | | | | |
| INDEPFIN | 0,002 | 0,002 | 0,352 | 1,002 | | | | |
| FINANPUB | 0,073 | 0,122 | 0,550 | 1,076 | | | | |
| FISCO | -0,129 | 0,184 | 0,483 | 0,879 | | | | |
| CAMBIOPCOMP ^c | | | 0,414 | | | | | |
| CAMBIOPCOMP(1) | -0,051 | 0,174 | 0,770 | 0,951 | | | | |
| CAMBIOPCOMP(2) | 0,247 | 0,197 | 0,211 | 1,280 | | | | |
| ALTACOMP | 0,229* | 0,125 | 0,068 | 1,257 | 0,234** | 0,114 | 0,040 | 1,264 |
| INTINNOV | -0,018 | 0,058 | 0,755 | 0,982 | | | | |
| INTECSECTOR3gl ^d | | | 0,214 | | | | | |
| INTECSECTOR (1) | -0,271* | 0,142 | 0,057 | 0,763 | -0,289** | 0,130 | 0,026 | 0,749 |
| INTECSECTOR (2) | -0,157 | 0,188 | 0,403 | 0,855 | -0,203 | 0,177 | 0,252 | 0,817 |
| INTECSECTOR (3) | 0,000 | 0,168 | 1,000 | 1,000 | 0,030 | 0,158 | 0,848 | 1,031 |
| EDAD | 0,005 | 0,003 | 0,132 | 1,005 | | | | |
| PERTOT | 0,000 | 0,000 | 0,364 | 1,000 | | | | |
| Constante | -0,956*** | 0,340 | 0,005 | 0,384 | -0,728*** | 0,112 | 0,000 | 0,483 |
| -2LL Inicial | 2029,678 | | | | 2159,167 | | | |
| Final ^e | 1998,144 | | | | 2142,689 | | | |
| R ² Cox y Snell | 0,019 | | | | 0,009 | | | |
| R ² Nagelkerke | 0,027 | | | | 0,013 | | | |
| Pseudo R ² | 0,015 | | | | 0,007 | | | |
| H. y Leshow | | | | | | | | |
| X ² / gl/ signif. ^f | 6,218/8/0,623 | | | | 5,245/7/0,630 | | | |
| Especificación | 77,9 | | | | 79,6 | | | |
| Tasa Sensibilidad | 33,9 | | | | 27,1 | | | |
| Tasa Aciertos | 65 | | | | 64,0 | | | |
| Casos válidos | 1677 (92,2%) | | | | 1775 (97,7%) | | | |

Valores obtenidos según un intervalo de confianza (IC) del 99 %, $\alpha = 0,01$

*p ≤ 0,10 **p ≤ 0,05 ***p ≤ 0,01.

^a ET = Error Estándar

^b COMPFORM 4gl: COMPFORM (1), (2), (3) y (4) son respectivamente el peso “Bajo”, “Medio-Bajo”, “Medio-Alto” y “Alto” de la competencia formal del personal. El peso “NULO” (1 original) se toma como “referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^c CAMBIOPCOMP 2 gl: CAMBIOPCOMP (1) y (2) son respectivamente los valores “Cambio Regular” y “Cambio No Regular” de producto de la competencia. El valor “No Cambia” (1 original) se toma como “referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^d INTECSECTOR 3gl: INTECSECTOR (1), (2) y (3) son respectivamente los sectores de “Baja”, “Media-Baja” y “Media-Alta” tecnología. El sector (4) de “Alta” tecnología se toma como sector “de referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^e -2 LL = -2 Log Verosimilitud (“Inicial” o del modelo “nulo” y “Final” o del modelo “estimado”).

^f Prueba de Hosmer y Leshow: X²/grados de libertad/significación

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 5: Tendencia de DIVFECAUM de las EIE en 2010 (M3 y M4)

| 2010 | DIVFECAUM | | | | | | | |
|---|---------------------------------|-----------------|-------|------------------|------------------|-----------------|-------|------------------|
| Modelos | M3 | | | | M4 | | | |
| | Híbrido de M1 - M2 "Introducir" | | | | Otras de interés | | | |
| | β | ET ^a | Sig | OR = e^{β} | β | ET ^a | Sig | OR = e^{β} |
| COMPFORM ^b | | | | | | | 0,519 | |
| COMPFORM(1) | | | | | 0,190 | 0,221 | 0,389 | 1,210 |
| COMPFORM(2) | | | | | -0,078 | 0,194 | 0,688 | 0,925 |
| COMPFORM(3) | | | | | 0,112 | 0,204 | 0,584 | 1,118 |
| COMPFORM(4) | | | | | 0,183 | 0,166 | 0,271 | 1,201 |
| COMPREAL | | | | | 0,009 | 0,151 | 0,951 | 1,009 |
| COMPSOC | 0,177 | 0,108 | 0,102 | 1,194 | 0,186* | 0,112 | 0,097 | 1,205 |
| APROPIA | | | | | | | | |
| INTID propia | 4,822* | 2,929 | 0,100 | 124,181 | 3,287 | 2,955 | 0,266 | 26,762 |
| ACOMPLID | | | | | -0,018 | 0,053 | 0,731 | 0,982 |
| DIVERSIF | | | | | | | | |
| INTEXPOR | | | | | 0,003 | 0,002 | 0,194 | 1,003 |
| CUOTANOAUM | | | | | | | | |
| MBENEG | -0,269** | 0,127 | 0,035 | 0,764 | | | | |
| FAMA | | | | | | | | |
| APRECIO | | | | | | | | |
| WEBCOMERC | | | | | | | | |
| CAPCOORD | -0,119 | 0,079 | 0,130 | 0,888 | -0,038 | 0,084 | 0,650 | 0,963 |
| CAPEVALUA | | | | | | | | |
| FAMILI | | | | | | | | |
| INDEPFIN | | | | | 0,003 | 0,002 | 0,249 | 1,003 |
| FINANPUB | | | | | | | | |
| FISCO | | | | | | | | |
| CAMBIOPCOMP ^c | | | 0,424 | | | | | |
| CAMBIOPCOMP(1) | -0,050 | 0,164 | 0,762 | 0,952 | | | | |
| CAMBIOPCOMP(2) | 0,235 | 0,190 | 0,218 | 1,264 | | | | |
| ALTACOMP | 0,262** | 0,118 | 0,026 | 1,299 | | | | |
| INTINNOV | | | | | | | | |
| INTECTOR3gl ^d | | | 0,062 | | | | | |
| INTECTOR (1) | -0,294** | 0,132 | 0,026 | 0,745 | | | | |
| INTECTOR (2) | -0,188 | 0,178 | 0,291 | 0,828 | | | | |
| INTECTOR (3) | 0,047 | 0,160 | 0,771 | 1,048 | | | | |
| EDAD | 0,003 | 0,003 | 0,238 | 1,003 | 0,005* | 0,003 | 0,093 | 1,005 |
| PERTOT | | | | | 0,000 | 0,000 | 0,321 | 1,000 |
| Constante | -0,891*** | 0,149 | 0,000 | 0,410 | -1,342*** | 0,189 | 0,000 | 0,261 |
| -2LL Inicial | 2157,051 | | | | 2075,074 | | | |
| Final ^e | 2131,346 | | | | 2060,241 | | | |
| R ² Cox y Snell | 0,014 | | | | 0,009 | | | |
| R ² Nagelkerke | 0,020 | | | | 0,012 | | | |
| Pseudo R ² | 0,011 | | | | 0,007 | | | |
| H. y Lemeshow | | | | | | | | |
| X ² / gl/ signif. ^f | 7,166/8/0,519 | | | | 7,724/8/0,461 | | | |
| Especificación | 75,7 | | | | 83,3 | | | |
| Tasa Sensibilidad | 34,0 | | | | 23,6 | | | |
| Tasa Aciertos | 63,3 | | | | 65,7 | | | |
| Casos válidos | 1772 (97,5 %) | | | | 1712 (94 %) | | | |

Valores obtenidos según un intervalo de confianza (IC) del 99 %, $\alpha = 0,01$

*p ≤ 0,10 **p ≤ 0,05 ***p ≤ 0,01.

^a ET = Error Estándar

^b COMPFORM 4gl: COMPFORM (1), (2), (3) y (4) son respectivamente el peso "Bajo", "Medio-Bajo", "Medio-Alto" y "Alto" de la competencia formal del personal. El peso "NULO" (1 original) se toma como "referencia" (valor "cero" en todas sus categorías).

^c CAMBIOPCOMP 2 gl: CAMBIOPCOMP (1) y (2) son respectivamente los valores "Cambio Regular" y "Cambio No Regular" de producto de la competencia. El valor "No Cambia" (1 original) se toma como "referencia" (valor "cero" en todas sus categorías).

^d INTECTOR 3gl: INTECTOR (1), (2) y (3) son respectivamente los sectores de "Baja", "Media-Baja" y "Media-Alta" tecnología. El sector (4) de "Alta" tecnología se toma como sector "de referencia" (valor "cero" en todas sus categorías).

^e -2 LL = -2 Log Verosimilitud ("Inicial" o del modelo "nulo" y "Final" o del modelo "estimado").

^f Prueba de Hosmer y Lemeshow: X²/grados de libertad/significación

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 6: Matrices de correlaciones de DIVFECAUM “M1” (a, b y c)

-a-

| | COMPFORM(1) | COMPFORM(2) | COMPFORM(3) | COMPFORM(4) | COMPREAL | COMPSOC | APROPIA | INTID propia | ACOMPLID | DIVERSIF | INTEXPOR | CUOTANOAUM |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|---------|---------|--------------|----------|----------|----------|------------|
| COMPFORM(1) | 1 | | | | | | | | | | | |
| COMPFORM(2) | 0,408 | 1 | | | | | | | | | | |
| COMPFORM(3) | 0,394 | 0,465 | 1 | | | | | | | | | |
| COMPFORM(4) | 0,494 | 0,596 | 0,582 | 1 | | | | | | | | |
| COMPREAL | -0,034 | -0,034 | -0,018 | -0,012 | 1 | | | | | | | |
| COMPSOC | 0,112 | 0,056 | 0,072 | 0,135 | 0,014 | 1 | | | | | | |
| APROPIA | -0,012 | 0,008 | -0,004 | 0,016 | -0,017 | 0,002 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,020 | 0,037 | 0,014 | -0,026 | 0,006 | -0,008 | -0,120 | 1 | | | | |
| ACOMPLID | -0,073 | -0,063 | -0,079 | -0,142 | 0,016 | -0,029 | -0,025 | -0,100 | 1 | | | |
| DIVERSIF | 0,009 | 0,000 | -0,012 | -0,025 | -0,028 | -0,002 | -0,038 | 0,025 | 0,008 | 1 | | |
| INTEXPOR | -0,076 | -0,098 | -0,087 | -0,150 | -0,032 | 0,060 | -0,019 | -0,028 | -0,029 | 0,046 | 1 | |
| CUOTANOAUM | 0,021 | 0,009 | 0,023 | 0,042 | 0,036 | 0,005 | 0,016 | -0,019 | 0,043 | 0,027 | -0,001 | 1 |
| MBENEG | 0,033 | 0,023 | 0,041 | 0,053 | 0,020 | 0,008 | 0,005 | -0,151 | 0,040 | -0,007 | -0,034 | -0,030 |
| FAMA | 0,015 | -0,005 | 0,021 | -0,061 | 0,005 | 0,012 | -0,010 | 0,014 | -0,083 | -0,048 | 0,079 | -0,013 |
| APRECIO | -0,035 | -0,084 | -0,059 | -0,078 | 0,005 | 0,007 | -0,023 | -0,009 | -0,072 | -0,004 | 0,018 | 0,002 |
| WEBCOMERC | -0,008 | 0,005 | -0,051 | -0,043 | -0,025 | 0,013 | 0,008 | -0,017 | -0,116 | -0,032 | -0,051 | 0,016 |
| CAPCOORD | 0,014 | -0,019 | -0,029 | -0,060 | -0,026 | 0,046 | -0,052 | -0,154 | -0,027 | -0,001 | -0,058 | 0,013 |
| CAPEVALUA | -0,007 | -0,033 | -0,007 | -0,036 | -0,034 | 0,016 | 0,030 | 0,031 | -0,122 | -0,030 | -0,022 | -0,014 |
| FAMILI | 0,007 | -0,012 | -0,023 | -0,046 | 0,020 | 0,064 | 0,018 | 0,008 | -0,013 | -0,030 | -0,013 | -0,020 |
| INDEPFIN | 0,023 | -0,016 | -0,010 | 0,008 | 0,000 | -0,016 | -0,012 | 0,008 | 0,001 | 0,008 | -0,001 | -0,035 |
| FINANPUB | 0,040 | -0,008 | 0,027 | 0,005 | -0,044 | 0,035 | -0,029 | -0,202 | -0,049 | 0,020 | -0,065 | -0,023 |
| FISCO | 0,030 | 0,016 | 0,027 | -0,025 | -0,039 | 0,039 | -0,077 | -0,019 | -0,011 | 0,025 | -0,020 | -0,011 |
| CAMBIOPCOMP(1) | -0,057 | 0,012 | -0,015 | -0,002 | 0,034 | -0,014 | -0,018 | -0,017 | -0,044 | 0,040 | -0,012 | -0,003 |
| CAMBIOPCOMP(2) | -0,004 | 0,005 | -0,009 | -0,006 | -0,058 | 0,015 | 0,019 | 0,002 | -0,052 | 0,066 | 0,050 | -0,001 |
| ALTACOMP | -0,093 | -0,075 | -0,042 | -0,070 | 0,004 | 0,035 | -0,018 | 0,055 | -0,003 | -0,005 | -0,048 | 0,038 |
| INTINNOV | 0,002 | -0,034 | -0,068 | -0,024 | -0,280 | 0,004 | -0,071 | 0,007 | -0,120 | -0,031 | -0,020 | 0,074 |
| INTECSECTOR(1) | -0,023 | 0,043 | 0,055 | 0,108 | -0,041 | 0,004 | -0,015 | 0,073 | -0,019 | 0,106 | 0,105 | -0,018 |
| INTECSECTOR(2) | -0,017 | 0,002 | 0,034 | 0,017 | -0,010 | 0,016 | -0,059 | 0,057 | -0,069 | 0,076 | 0,105 | -0,037 |
| INTECSECTOR(3) | -0,024 | -0,018 | -0,005 | -0,011 | 0,017 | -0,013 | -0,004 | -0,037 | -0,028 | 0,036 | -0,085 | -0,037 |
| EDAD | -0,011 | -0,012 | -0,061 | -0,062 | -0,067 | 0,033 | -0,020 | 0,036 | -0,027 | -0,013 | -0,070 | -0,044 |
| PERTOT | -0,013 | -0,017 | -0,005 | -0,009 | -0,051 | -0,004 | -0,035 | 0,038 | -0,022 | -0,066 | -0,039 | 0,009 |
| Constante | -0,221 | -0,212 | -0,206 | -0,266 | -0,006 | -0,259 | 0,007 | -0,010 | -0,002 | -0,79 | -0,55 | -0,400 |

-b-

| | MBENEG | FAMA | APRECIO | WEBCOMERC | CAPCOORD | CAPEVALUA | FAMILI | INDEPFIN | FINANPUB |
|----------------|--------|--------|---------|-----------|----------|-----------|--------|----------|----------|
| MBENEG | 1 | | | | | | | | |
| FAMA | -0,002 | 1 | | | | | | | |
| APRECIO | -0,002 | -0,090 | 1 | | | | | | |
| WEBCOMERC | -0,007 | -0,032 | -0,039 | 1 | | | | | |
| CAPCOORD | 0,022 | -0,002 | 0,013 | -0,022 | 1 | | | | |
| CAPEVALUA | -0,026 | 0,029 | -0,001 | -0,020 | -0,240 | 1 | | | |
| FAMILI | -0,014 | 0,037 | 0,013 | 0,002 | 0,009 | 0,011 | 1 | | |
| INDEPFIN | 0,018 | -0,028 | -0,049 | 0,022 | -0,008 | 0,022 | 0,052 | 1 | |
| FINANPUB | 0,028 | -0,005 | -0,004 | 0,046 | -0,309 | -0,060 | 0,012 | 0,062 | 1 |
| FISCO | 0,064 | -0,080 | 0,017 | -0,042 | -0,171 | -0,040 | 0,012 | -0,069 | -0,125 |
| CAMBIOPCOMP(1) | -0,052 | -0,006 | -0,014 | -0,011 | 0,019 | -0,040 | 0,022 | -0,003 | -0,024 |
| CAMBIOPCOMP(2) | 0,022 | -0,019 | 0,030 | 0,010 | -0,005 | -0,023 | -0,011 | 0,001 | -0,017 |
| ALTACOMP | 0,012 | -0,050 | -0,026 | -0,004 | -0,052 | -0,037 | -0,067 | -0,034 | 0,060 |
| INTINNOV | 0,044 | -0,037 | -0,063 | -0,058 | -0,143 | -0,169 | 0,031 | 0,032 | -0,073 |
| INTECSECTOR(1) | 0,030 | -0,141 | 0,012 | -0,013 | 0,046 | 0,005 | 0,042 | 0,037 | 0,018 |
| INTECSECTOR(2) | -0,004 | 0,008 | -0,043 | 0,066 | 0,010 | 0,021 | 0,057 | 0,001 | 0,041 |
| INTECSECTOR(3) | -0,017 | 0,031 | -0,005 | -0,013 | -0,022 | 0,025 | 0,001 | 0,020 | -0,042 |
| EDAD | -0,031 | -0,138 | -0,063 | -0,065 | -0,088 | -0,012 | 0,054 | -0,099 | -0,012 |
| PERTOT | 0,005 | -0,007 | 0,016 | -0,052 | 0,009 | -0,079 | -0,094 | 0,030 | -0,077 |
| Constante | -0,091 | 0,062 | -0,312 | -0,031 | 0,008 | -0,011 | -0,550 | -0,302 | -0,020 |

-C-

| | FISCO | CAMBIOPCOMP(1) | CAMBIOPCOMP(2) | ALTACOMP | INTINNOV | INTECSECTOR(1) | INTECSECTOR(2) | INTECSECTOR(3) | EDAD | PERTOT | Constante |
|----------------|--------|----------------|----------------|----------|----------|----------------|----------------|----------------|--------|--------|-----------|
| FISCO | 1 | | | | | | | | | | |
| CAMBIOPCOMP(1) | 0,008 | 1 | | | | | | | | | |
| CAMBIOPCOMP(2) | 0,012 | 0,123 | 1 | | | | | | | | |
| ALTACOMP | -0,033 | 0,067 | 0,013 | 1 | | | | | | | |
| INTINNOV | -0,036 | -0,068 | -0,068 | -0,073 | 1 | | | | | | |
| INTECSECTOR(1) | 0,060 | -0,022 | 0,036 | 0,029 | -0,051 | 1 | | | | | |
| INTECSECTOR(2) | 0,030 | 0,019 | 0,056 | -0,009 | -0,051 | 0,462 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR(3) | 0,054 | 0,027 | 0,029 | -0,025 | -0,059 | 0,433 | 0,338 | 1 | | | |
| EDAD | -0,018 | -0,027 | 0,020 | -0,078 | 0,084 | -0,044 | -0,016 | 0,006 | 1 | | |
| PERTOT | -0,107 | -0,002 | 0,007 | -0,072 | -0,023 | 0,002 | -0,025 | -0,032 | -0,075 | 1 | |
| Constante | -0,011 | -0,36 | -0,069 | 0,003 | -0,070 | -0,319 | -0,204 | -0,147 | -0,143 | 0,060 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 7: Matriz de correlaciones de DIVFECAUM “M2”

| | MBENEG | ALTACOMP | INTECSECTOR (1) | INTECSECTOR (2) | INTECSECTOR(3) | Constante |
|-----------------|--------|----------|-----------------|-----------------|----------------|-----------|
| MBENEG | 1 | | | | | |
| ALTACOMP | 0,051 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR(1) | 0,032 | 0,057 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,011 | 0,000 | 0,447 | 1 | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,021 | -0,036 | 0,497 | 0,366 | 1 | |
| Constante | -0,279 | -0,339 | -0,732 | -0,520 | -0,561 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 8: Matriz de correlaciones de DIVFECAUM "M3"

| | COMPSOC | INTID propia | MBENEG | CAPCOORD | CAMBIOPCOMP (1) | CAMBIOPCOMP (2) | ALTACOMP | INTECSECTOR (1) | INTECSECTOR (2) | INTECSECTOR (3) | EDAD | Constante |
|-----------------|---------|--------------|--------|----------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|-----------|
| COMPSOC | 1 | | | | | | | | | | | |
| INTID propia | 0,016 | 1 | | | | | | | | | | |
| MBENEG | -0,018 | -0,115 | 1 | | | | | | | | | |
| CAPCOORD | 0,133 | -0,356 | 0,089 | 1 | | | | | | | | |
| CAMBIOPCOMP (1) | 0,001 | -0,025 | -0,058 | -0,049 | 1 | | | | | | | |
| CAMBIOPCOMP (2) | 0,021 | -0,006 | 0,026 | -0,059 | 0,113 | 1 | | | | | | |
| ALTACOMP | 0,060 | 0,061 | 0,030 | -0,147 | 0,053 | 0,007 | 1 | | | | | |
| INTECSECTOR (1) | -0,023 | 0,091 | 0,034 | 0,100 | -0,046 | 0,015 | 0,038 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (2) | -0,003 | 0,058 | 0,010 | 0,043 | 0,010 | 0,040 | -0,008 | 0,454 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,003 | -0,047 | -0,018 | -0,064 | -0,002 | 0,025 | -0,024 | 0,470 | 0,354 | 1 | | |
| EDAD | 0,059 | 0,013 | -0,010 | -0,176 | -0,037 | 0,014 | -0,110 | -0,043 | -0,012 | 0,003 | 1 | |
| Constante | -0,376 | -0,077 | -0,199 | -0,130 | -0,094 | -0,145 | -0,191 | -0,550 | -0,409 | -0,400 | -0,480 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 9: Matriz de correlaciones de DIVFECAUM "M4"

| | COMPFORM (1) | COMPFORM (2) | COMPFORM (3) | COMPFORM (4) | COMPREAL | COMPSOC | INTID propia | ACOMPLID | INTEXPOR | CAPCOORD | INDEPFIN | EDAD | PERTOT | Constante |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|---------|--------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|-----------|
| COMPFORM (1) | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| COMPFORM (2) | 0,410 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| COMPFORM (3) | 0,395 | 0,458 | 1 | | | | | | | | | | | |
| COMPFORM (4) | 0,507 | 0,591 | 0,580 | 1 | | | | | | | | | | |
| COMPREAL | -0,038 | -0,052 | -0,042 | -0,032 | 1 | | | | | | | | | |
| COMPSOC | 0,110 | 0,063 | 0,077 | 0,151 | 0,020 | 1 | | | | | | | | |
| INTID propia | 0,002 | 0,044 | 0,025 | -0,020 | 0,003 | -0,004 | 1 | | | | | | | |
| ACOMPLID | -0,089 | -0,089 | -0,116 | -0,190 | -0,064 | -0,016 | -0,114 | 1 | | | | | | |
| INTEXPOR | -0,089 | -0,113 | -0,103 | -0,172 | -0,035 | 0,068 | -0,086 | -0,033 | 1 | | | | | |
| CAPCOORD | 0,034 | -0,059 | -0,063 | -0,129 | -0,166 | 0,092 | -0,288 | -0,173 | -0,139 | 1 | | | | |
| INDEPFIN | 0,026 | -0,017 | -0,010 | -0,003 | 0,009 | -0,014 | 0,020 | 0,004 | 0,018 | 0,004 | 1 | | | |
| EDAD | -0,012 | -0,008 | -0,050 | -0,062 | -0,053 | 0,035 | 0,037 | -0,046 | -0,057 | -0,099 | -0,113 | 1 | | |
| PERTOT | -0,027 | -0,031 | -0,009 | -0,032 | -0,105 | 0,009 | 0,000 | -0,078 | -0,071 | -0,098 | 0,043 | -0,107 | 1 | |
| Constante | -0,416 | -0,427 | -0,396 | -0,505 | -0,019 | -0,384 | -0,021 | -0,073 | -0,070 | 0,030 | -0,517 | -0,302 | 0,018 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

En lo que respecta al **contraste de las hipótesis** relativas a la influencia de cada factor sobre la tendencia a diversificar más las FEC (DIVFECAUM o *mayor* apertura “*breadth*”), debemos decir que todos los comentarios que realizaremos serán (en el caso de medidas de tipo categórico) siempre en relación a la categoría de referencia y, en general y para todas, suponiendo constantes el resto de las medidas aplicadas a modo de variables explicativas.

En relación a la **influencia de cada una de las tres variables de “conocimiento-capital humano”** en esta tendencia a diversificar más las FEC (mayor “*breadth*”), observamos lo siguiente. Si bien esperábamos una influencia positiva de COMPFORM, de COMPREAL y de COMPSOC, nuestros modelos señalan lo siguiente. Los coeficientes de regresión asociados respectivamente a COMPFORM(1), a COMPFORM(3), a COMPFORM(4) si bien son positivos, no resultan significativos –siendo además negativo y no significativo para COMPFORM(2)- (véase M1 y M4). De modo que,

No aceptamos “H1a”

H1a: A mayor competencia formal del personal, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

Además, los coeficientes β correspondientes a COMPREAL (en M1 y M4), si bien siempre positivos ($OR > 1$), tampoco son significativos ($p > 0,1$); por tanto,

No aceptamos “H2a”

H2a: A mayor competencia profesional real del personal, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

En el caso de COMPSOC (véase M1, M3 y M4), la influencia sobre esta tendencia siempre positiva, aunque sólo significativa en M4 ($\beta^* = 0,186$, $OR > 1$; $p \leq 0,1$ en M4). Por lo tanto,

Aceptamos parcialmente “H3a”

H3a: A mayor competencia social del personal, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

Sobre la **influencia de cada una de las tres variables de “conocimiento-capital tecnológico”** en la propensión a diversificar más las FEC... Si bien esperábamos que -para todas ellas- fuese positiva y significativa, nuestros resultados arrojan que APROPIA la potenciaría pero sólo de forma no significativa ($\beta = 0,010$; $p > 0,1$ en M1). De manera que,

No aceptamos “H4a”

H4a: A mayor uso de mecanismos formales de apropiación del conocimiento, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

Como esperábamos, la influencia de INTID propia es positiva pero tan sólo se torna significativa en uno de los dos modelos de los que forma parte: En M3 ($\beta^* = 4,822$; $OR > 1$; $p \leq 0,1$ en M3) -modelo en el que se aísla de la correlación negativa que sufre con ACOMPLID-; podemos suponer entonces que las EIE que internalizan la inversión en I+D y no realizan otras actividades complementarias en este campo, tenderían a diversificar más sus FEC; sin embargo contrastar esta nueva hipótesis no formaba parte de nuestra investigación actual. Por lo tanto,

Aceptamos parcialmente “H5a”

H5a: A mayor intensidad en I+D propia, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

En los modelos en los que se introduce (M1 y M3), y contrariamente a lo esperado, observamos que ACOMPLID parece influir negativa y no significativamente sobre el suceso analizado ($\beta < 0$; $OR < 1$; $p > 0,1$). Por lo tanto,

No aceptamos “H6a”

H6a: A mayor diversidad de las actividades complementarias a la I+D, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

Si analizamos ahora la **influencia que cada una de las variables de “conocimiento-capital organizativo”** puede ejercer en la tendencia a diversificar más las FEC, obtenemos los siguientes resultados... Esperábamos que el efecto directo de DIVERSIF fuese negativo, sin embargo parece positivo y no significativo ($\beta = 0,045$; $p > 0,1$), por tanto,

No aceptamos “H7a”

H7a: La diversificación reduce la tendencia a diversificar más las FEC.

Esperábamos que INTEXPOR potenciase esta propensión, y efectivamente parece hacerlo, pero de forma muy limitada y no significativa ($\beta = 0,003$; $OR > 1$; $p > 0,1$), de modo que,

No aceptamos “H8a”

H8a: A mayor orientación externa, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

Supusimos que CUOTANOAUM ejercería una influencia positiva sobre este suceso, ahora, nuestros modelos parecen indicar lo contrario y de forma significativa ($\beta^* = -0,114$; $OR < 1$; $p > 0,1$). De manera que,

No aceptamos “H9a”

H9a: La necesidad de cambio que impone una cuota de mercado que disminuye o se mantiene, aumenta la tendencia a diversificar más las FEC.

También esperábamos que MBENEG generase una influencia positiva sobre esta tendencia de DIVFECAUM, pero los modelos correspondientes (M1 a M3) parecen señalar lo contrario: Influencia negativa y significativa ($\beta^* < 0$; $OR < 1$);

No aceptamos “H10a”

H10a: La necesidad de cambio que impone un resultado de explotación negativo o nulo, aumenta la tendencia a diversificar más las FEC.

Sugerimos que el efecto de la reputación de la empresa -tanto a corto-medio plazo -FAMA- como a medio-largo plazo -APRECIO- sería negativo para este suceso; efectivamente observamos unos coeficientes de regresión negativos pero siempre no significativos para ambas variables ($\beta < 0$; $OR < 1$; $p > 0,1$); por tanto,

No aceptamos “H11a”

H11a: A mayor reputación a corto-medio plazo, menor tendencia a diversificar más las FEC.

No aceptamos “H12a”

H12a: Disponer de una reputación a medio-largo plazo, reduce la tendencia a diversificar más las FEC.

Ahora, entendíamos que WEBCOMERC podría potenciar esta tendencia y, aunque parece hacerlo, también es cierto que lo hace de manera no significativa para las empresas observadas. En suma,

No aceptamos “H13a”

H13a: A mayor uso de rutinas comerciales basadas en internet, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

En el caso de los mecanismos aproximados a través de las categóricas CAPCOORD y de CAPEVALUA, establecimos dos hipótesis antagonistas, pues hallamos argumentos suficientes como para esperar efectos contrarios sobre nuestro suceso... De marea resumida, por un lado, entendimos que podrían generar mayor experiencia exploratoria potenciando así un mayor interés o capacidad para diversificar más las FEC. Por otro lado, rutinizarían más la exploración, frenando la curiosidad vital de la empresa “abierta”. Nuestras observaciones arrojan sendos coeficientes de regresión negativos, y siempre no significativos, por tanto,

No aceptamos “H14a”

H14a: A mayor experiencia en coordinación tecnológica, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

No aceptamos “H14a₂”

H14a₂: A mayor experiencia en coordinación tecnológica, menor tendencia a diversificar más las FEC.

No aceptamos “H15a”

H15a: A mayor experiencia en vigilancia tecnológica, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

No aceptamos “H15a₂”

H15a₂: A mayor experiencia en vigilancia tecnológica, menor tendencia a diversificar más las FEC.

Postulamos que la influencia de la experiencia -EDAD- en el suceso que marca nuestra dependiente, sería negativa; ahora, nuestros modelos parecen reflejar lo contrario, pues arrojan una influencia positiva –muy reducida- en todos ellos, pero sólo significativa en M4 ($\beta^* = 0,005$; OR = 1,005; $p \leq 0,1$ en M4). Así,

No aceptamos “H16a”

H16a: A mayor experiencia, menor tendencia a diversificar más las FEC.

Por fin, esperábamos que el tamaño de la empresa influyera negativamente en su tendencia a diversificar más aún sus FEC; ahora, en los dos modelos en los que se introduce (M1 y M4), observamos que, de forma no significativa, PERTOT no debería formar parte de la ecuación de regresión ($\beta = 0$; OR = 1; $p > 0,1$); por fin,

No aceptamos “H17a”

H17a: A mayor tamaño, menor tendencia a diversificar más las FEC.

Contrariamente a lo esperado, FAMILI e INDEPFIN afectan positiva y no significativamente a esta tendencia (en concreto el efecto de INDEPFIN parece prácticamente nulo pues su coeficiente de regresión es muy próximo a cero; OR ≈ 1). De modo que,

No aceptamos “H18 a”

H18a: La independencia en la estructura de propiedad, reduce la tendencia a diversificar más las FEC.

No aceptamos “H19a”

H19a: A mayor independencia financiera, menor tendencia a diversificar más las FEC.

Veamos a continuación el **efecto potencial de cada una de las cuatro variables del entorno** sobre este suceso. En un principio, postulamos que recibir incentivos públicos a la I+D (por un lado, en forma de financiación y por otro, en forma de ventajas fiscales) potenciaría esta tendencia aperturista. Sin embargo, aunque observamos una tendencia positiva para FINANPUB, también es cierto que no parece significativa ($\beta = 0,073$; OR = 1,076; $p > 0,1$ en M1); por lo tanto,

No aceptamos “H20a”

H20a: Recibir mayores incentivos públicos a la I+D en forma de financiación, aumenta la tendencia a diversificar más las FEC.

En el caso de FISCO la influencia parece negativa y no significativa ($\beta = -0,129$; OR = 0,879; $p > 0,1$ en M1). De forma que,

No aceptamos “H21a”

H21a: Recibir públicos a la I+D de tipo fiscal, aumenta la tendencia a diversificar más las FEC.

Ahora, también esperamos una influencia positiva de cada una de nuestras medidas de dinamismo comercial, competitivo, innovador y tecnológico, sobre la tendencia a diversificar más las FEC. En concreto, observamos una influencia no significativa y distinta en las categorías de CAMBIOPCOMP: Negativa en su dimensión “1” y positiva en su dimensión “2” (recordemos que como variable categórica el razonamiento siempre debe hacerse en relación a la categoría de referencia -“0 = no cambia” en este caso-); entonces,

No aceptamos “H22a”

H22a: A mayor dinamismo comercial, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

Sin embargo en nuestros modelos, ALTACOMP parece ejercer siempre un efecto positivo y significativo sobre esta tendencia ($\beta^* = 0,229$; OR = 1,257; $p \leq 0,1$); luego,

Aceptamos “H23a”

H23a: La competencia aumenta la tendencia a diversificar más las FEC.

Contrariamente a lo esperado, INTINNOV muestra un coeficiente β negativo y no significativo ($\beta = -0,018$; OR = 0,982; $p \leq 0,1$); de manera que,

No aceptamos “H24a”

H24a: A mayor dinamismo innovador, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

Por fin, la influencia del dinamismo tecnológico del entorno (estimado a través de la categórica INTECSECTOR) no parece del todo clara, pues parece depender de cada una de sus categorías; tendiendo a ser negativa y significativa para su dimensión “1”, negativa y no significativa para su dimensión “2” (OR < 1 en ambas categorías) y positiva y casi nula además de no significativa para su dimensión “3”. De modo que,

No aceptamos “H25a”

H25a: A mayor dinamismo tecnológico, mayor tendencia a diversificar más las FEC.

4.2.3 Resultados del análisis de la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC

De forma análoga al razonamiento realizado, presentamos los resultados del análisis de la tendencia de IMPFECAUM. Sin embargo, proponemos ahora un **punto de corte** para la clasificación de las observaciones aún más bajo; la razón es similar a la esgrimida anteriormente, solo que en este caso, la frecuencia de EIE que aumentan la importancia en el uso de sus FEC es aún más baja que la de las empresas que diversifican más sus fuentes: Tan sólo un 4,9 %. De manera que, los casos con una probabilidad estimada “ **$P \geq 0,1$** ” se clasificarán en el grupo que refleja la característica representada por la variable dependiente - $Y = 1$ -; los demás, formarán parte del grupo que implica ausencia de dicha característica - $Y = 0$ -. Como ya se ha comentado, este cambio no afectará a los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Hosmer y Lemeshow (Pardo, Ruiz, 2002: 685) ni tampoco, como hemos podido comprobar, a las pruebas tipo R^2 , y sin embargo, mejora mucho la tasa de sensibilidad sin por ello perjudicar en exceso la especificidad de nuestros modelos; en concreto, trabajando con un punto de corte “por defecto” (0,5) la tasa de sensibilidad era del 0 %, de especificidad ascendía al 100 % y los aciertos al 95,2 % mientras que empleando el punto de corte señalado (0,1) la sensibilidad aumenta al 42,5 %, la especificidad y los aciertos alcanzan un 84,3 % y 82,3 % respectivamente; valores que en suma creemos nada desdeñables. En este caso también establecemos un “**intervalo de confianza del 99 % para la OR - e^{β}** ”.

Para cada uno de los cuatro modelos previstos, presentamos sus correspondientes coeficientes de regresión (β), errores estándar de β (ET) y “Odds Ratio” (OR). También ofrecemos los valores de sus coeficientes tipo R^2 , la prueba de Hosmer y Lemeshow así como las tasas de especificación, de sensibilidad y de aciertos. Todos ellos incluyen una constante

(tablas 4.10 y 4.11). También mostramos las correlaciones entre regresores (tablas 4.12 a 4.15). Terminaremos con un breve comentario general relativo a su bondad de ajuste y ofreceremos el correspondiente contraste de hipótesis.

En el caso del análisis de la probabilidad de IMPFECAUM, hemos aplicado simultáneamente criterios teóricos y estadísticos para la introducción de variables en nuestros modelos... El objetivo ha sido tratar de pronosticar cuáles de las numerosas variables explicativas significativamente correlacionadas con nuestra dependiente (ver análisis preliminar) proporcionarían un efecto importante (y en qué sentido) sobre la tendencia estudiada. Como podemos apreciar de M1 a M4, los valores de los coeficientes tipo R^2 (Nagelkerke y Pseudo R^2 en concreto) oscilan entre el “17-12 %”, valores aceptables para regresiones con variables dependientes categóricas (Amara, Landry, 2005: 254). En general, la bondad de ajuste de los cuatro modelos queda demostrada con la “*no significatividad*” que muestra la prueba de Hosmer y Lemeshow (Luque, 2012: 484-486). La tasa de aciertos es también elevada en todos ellos (79,4-86,2 %) aunque destaca especialmente el elevado valor de la tasa de especificación (80 % aproximadamente), cuestión lógica pues la mayoría de las empresas de nuestra muestra no profundizan más aún en sus relaciones externas –frente al 4,9 % que sí lo hacen (tabla 4.1)-. Por último, ninguno de nuestros modelos presenta problemas de grave colinealidad dados los valores TOL y FIV muy inferiores a “*cero*” y “*diez*” respectivamente (Hair et al., 2008: 185; Luque, 2012: 288).

Tabla 4. 10: Tendencia de IMPFECAUM de las EIE en 2010 (M1 y M2)

| 2010 | IMPFECAUM | | | | | | | |
|---|---------------|-----------------|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------|-------|--------------------------------------|
| Modelos | M1 Todas | | | | M2 Correlación sig. con IMPFECAUM | | | |
| | β | ET ^a | Sig | OR = e ^{β} | β | ET | Sig | OR = e ^{β} |
| COMPFORM | | | 0,877 | | | | 0,920 | |
| COMPFORM(1) | -0,115 | 0,458 | 0,802 | 0,892 | -0,128 | 0,455 | 0,778 | 0,879 |
| COMPFORM(2) | -0,337 | 0,392 | 0,390 | 0,714 | -0,235 | 0,376 | 0,532 | 0,791 |
| COMPFORM(3) | -0,386 | 0,453 | 0,394 | 0,680 | -0,303 | 0,447 | 0,497 | 0,738 |
| COMPFORM(4) | -0,098 | 0,320 | 0,759 | 0,907 | 0,020 | 0,307 | 0,948 | 1,020 |
| COMPREAL | 0,256 | 0,485 | 0,597 | 1,292 | 0,252 | 0,480 | 0,600 | 1,286 |
| COMPSOC | 0,327 | 0,246 | 0,184 | 1,387 | 0,353 | 0,240 | 0,141 | 1,423 |
| APROPIA | 0,381 | 0,507 | 0,452 | 1,464 | 0,287 | 0,504 | 0,569 | 1,332 |
| INTID propia | -41,416 | 44,384 | 0,351 | 0,000 | -38,031 | 41,699 | 0,362 | 0,000 |
| ACOMPLID | -0,044 | 0,169 | 0,794 | 0,957 | -0,023 | 0,165 | 0,889 | 0,977 |
| DIVERSIF | -0,162 | 0,360 | 0,652 | 0,850 | | | | |
| INTEXPOR | -0,012 | 0,008 | 0,127 | 0,988 | -0,011 | 0,008 | 0,163 | 0,989 |
| CUOTANOAUM | -0,340 | 0,389 | 0,381 | 0,711 | | | | |
| MBENEG | 0,062 | 0,275 | 0,823 | 1,064 | | | | |
| FAMA | -0,215 | 0,146 | 0,140 | 0,806 | -0,205 | 0,142 | 0,149 | 0,814 |
| APRECIO | -0,264 | 0,295 | 0,371 | 0,768 | -0,272 | 0,282 | 0,335 | 0,762 |
| WEBCOMERC | -0,138 | 0,217 | 0,527 | 0,871 | -0,069 | 0,210 | 0,741 | 0,933 |
| CAPCOORD | -0,282 | 0,547 | 0,607 | 0,754 | -0,231 | 0,543 | 0,671 | 0,794 |
| CAPEVALUA | -0,918** | 0,419 | 0,029 | 0,399 | -0,914** | 0,417 | 0,029 | 0,401 |
| FAMILI | 0,104 | 0,243 | 0,670 | 0,901 | | | | |
| INDEPFIN | 0,002 | 0,005 | 0,751 | 1,002 | | | | |
| FINANPUB | -0,550 | 0,953 | 0,564 | 0,577 | -0,567 | 0,943 | 0,548 | 0,567 |
| FISCO | 0,273 | 0,808 | 0,736 | 1,314 | 0,258 | 0,804 | 0,748 | 1,295 |
| CAMBIOPCOMP | | | 0,637 | | | | 0,641 | |
| CAMBIOPCOMP(1) | 0,017 | 0,383 | 0,965 | 1,017 | -0,052 | 0,377 | 0,890 | 0,949 |
| CAMBIOPCOMP(2) | -0,584 | 0,619 | 0,346 | 0,558 | -0,577 | 0,614 | 0,347 | 0,562 |
| ALTACOMP | -0,505 | 0,380 | 0,184 | 0,604 | -0,332 | 0,357 | 0,353 | 0,718 |
| INTINNOV | -0,175 | 0,182 | 0,335 | 0,839 | -0,171 | 0,176 | 0,332 | 0,843 |
| INTECSECTOR3gl ^b | | | 0,859 | | | | | |
| INTECSECTOR (1) | -0,048 | 0,303 | 0,875 | 0,953 | | | | |
| INTECSECTOR (2) | -0,047 | 0,407 | 0,907 | 0,954 | | | | |
| INTECSECTOR (3) | 0,300 | 0,439 | 0,495 | 1,349 | | | | |
| EDAD | 0,012 | 0,008 | 0,112 | 1,012 | | | | |
| PERTOT | -0,007** | 0,003 | 0,034 | 0,993 | -0,007** | 0,003 | 0,029 | 0,993 |
| Constante | -1,650*** | 0,589 | 0,009 | 0,192 | -1,760*** | 0,308 | 0,000 | 0,172 |
| -2LL Inicial | 642,666 | | | | 667,179 | | | |
| Final ^c | 544,164 | | | | 569,120 | | | |
| R ² Cox y Snell | 0,057 | | | | 0,055 | | | |
| R ² Nagelkerke | 0,179 | | | | 0,172 | | | |
| Pseudo R ² | 0,153 | | | | 0,146 | | | |
| H. y Lemeshow | | | | | | | | |
| X ² / gl/ signif. ^d | 5,384/8/0,716 | | | | 5,606/8/0,691 | | | |
| Especificación | 84,3 | | | | 83,8 | | | |
| Tasa Sensibilidad | 42,5 | | | | 44,6 | | | |
| Tasa Aciertos | 82,3 | | | | 81,9 | | | |
| Casos válidos | 1674 (92,1 %) | | | | 1741 (95,8 %) | | | |

Valores obtenidos según un intervalo de confianza (IC) del 99 %, $\alpha = 0,01$

*p ≤ 0,10 **p ≤ 0,05 ***p ≤ 0,01.

^a ET = Error Estándar

^b COMPFORM 4gl: COMPFORM (1), (2), (3) y (4) son respectivamente el peso “Bajo”, “Medio-Bajo”, “Medio-Alto” y “Alto” de la competencia formal del personal. El peso “NULO” (1 original) se toma como “referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^c CAMBIOPCOMP 2 gl: CAMBIOPCOMP (1) y (2) son respectivamente los valores “Cambio Regular” y “Cambio No Regular” de producto de la competencia. El valor “No Cambia” (1 original) se toma como “referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^d INTECSECTOR 3gl: INTECSECTOR (1), (2) y (3) son respectivamente los sectores de “Baja”, “Media-Baja” y “Media-Alta” tecnología. El sector (4) de “Alta” tecnología se toma como sector “de referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^e -2 LL = -2 Log Verosimilitud (“Inicial” o del modelo “nulo” y “Final” o del modelo “estimado”).

^f Prueba de Hosmer y Lemeshow: X²/grados de libertad/significación

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 11: Tendencia de IMPFECAUM de las EIE en 2010 (M3 y M4)

| 2010 | IMPFECAUM | | | | | | | |
|---|---|-----------------|-------|--------------------------------------|---|-----------------|-------|--------------------------------------|
| Modelos | M3 Híbrido de M1- M2 “Adelante Wald” | | | | M4 Correlación no sig. con IMPFECAUM y Otras “Introducir” | | | |
| | β | ET ^a | Sig | OR = e ^{β} | β | ET ^a | Sig | OR = e ^{β} |
| COMPFORM | | | | | | | 0,106 | |
| COMPFORM(1) | | | | | -0,692 | 0,437 | 0,113 | 0,500 |
| COMPFORM(2) | | | | | -0,781** | 0,379 | 0,039 | 0,458 |
| COMPFORM(3) | | | | | -0,841* | 0,438 | 0,055 | 0,431 |
| COMPFORM(4) | | | | | -0,531* | 0,305 | 0,082 | 0,588 |
| COMPREAL | | | | | -0,237 | 0,446 | 0,596 | 0,789 |
| COMPSOC | | | | | 0,495** | 0,241 | 0,040 | 1,640 |
| APROPIA | | | | | | | | |
| INTID propia | | | | | | | | |
| ACOMPLID | | | | | | | | |
| DIVERSIF | | | | | -0,191 | 0,355 | 0,590 | 0,826 |
| INTEXPOR | -0,016** | 0,008 | 0,042 | 0,984 | | | | |
| CUOTANOAUM | | | | | -0,066 | 0,373 | 0,859 | 0,936 |
| MBENEG | | | | | 0,027 | 0,268 | 0,919 | 1,028 |
| FAMA | | | | | -0,220* | 0,131 | 0,093 | 0,803 |
| APRECIO | | | | | -0,287 | 0,281 | 0,308 | 0,751 |
| WEBCOMERC | | | | | -0,287 | 0,214 | 0,180 | 0,750 |
| CAPCOORD | | | | | -1,059** | 0,512 | 0,039 | 0,347 |
| CAPEVALUA | -1,003** | 0,415 | 0,016 | 0,367 | | | | |
| FAMILI | | | | | -0,072 | 0,236 | 0,760 | 0,931 |
| INDEPFIN | | | | | 0,004 | 0,005 | 0,446 | 1,004 |
| FINANPUB | | | | | -1,113 | 0,941 | 0,237 | 0,329 |
| FISCO | | | | | -0,450 | 0,758 | 0,552 | 0,637 |
| CAMBIOPCOMP | | | | | | | 0,560 | |
| CAMBIOPCOMP(1) | | | | | -0,003 | 0,375 | 0,994 | 0,997 |
| CAMBIOPCOMP(2) | | | | | -0,655 | 0,609 | 0,282 | 0,519 |
| ALTACOMP | | | | | | | | |
| INTINNOV | -0,283* | 0,159 | 0,075 | 0,754 | | | | |
| INTECSECTOR3gl ^b | | | | | | | 0,989 | |
| INTECSECTOR (1) | | | | | 0,034 | 0,297 | 0,908 | 1,035 |
| INTECSECTOR (2) | | | | | -0,084 | 0,400 | 0,834 | 0,920 |
| INTECSECTOR (3) | | | | | -0,041 | 0,425 | 0,922 | 0,959 |
| EDAD | | | | | 0,009 | 0,006 | 0,168 | 1,009 |
| PERTOT | -0,009*** | 0,003 | 0,004 | 0,991 | | | | |
| Constante | -1,947*** | 0,156 | 0,000 | 0,143 | -2,271*** | 0,573 | 0,000 | 0,103 |
| -2LL Inicial | 667,179 | | | | 665,213 | | | |
| Final ^c | 589,413 | | | | 592,341 | | | |
| R ² Cox y Snell | 0,046 | | | | 0,041 | | | |
| R ² Nagelkerke | 0,146 | | | | 0,129 | | | |
| Pseudo R ² | 0,116 | | | | 0,109 | | | |
| H. y Lemeshow | | | | | | | | |
| X ² / gl/ signif. ^d | 5,652/8/0,686 | | | | 4,646/8/0,795 | | | |
| Especificación | 81,1 | | | | 89,1 | | | |
| Tasa Sensibilidad | 44,6 | | | | 30,1 | | | |
| Tasa Aciertos | 79,4 | | | | 86,2 | | | |
| Casos válidos | 1741 (95,8 %) | | | | 1721 (94,7 %) | | | |

Valores obtenidos según un intervalo de confianza (IC) del 99 %, $\alpha = 0,01$

*p ≤ 0,10 **p ≤ 0,05 ***p ≤ 0,01.

^a ET = Error Estándar

^b COMPFORM 4gl: COMPFORM (1), (2), (3) y (4) son respectivamente el peso “Bajo”, “Medio-Bajo”, “Medio-Alto” y “Alto” de la competencia formal del personal. El peso “NULO” (1 original) se toma como “referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^c CAMBIOPCOMP 2 gl: CAMBIOPCOMP (1) y (2) son respectivamente los valores “Cambio Regular” y “Cambio No Regular” de producto de la competencia. El valor “No Cambia” (1 original) se toma como “referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^d INTECSECTOR 3gl: INTECSECTOR (1), (2) y (3) son respectivamente los sectores de “Baja”, “Media-Baja” y “Media-Alta” tecnología. El sector (4) de “Alta” tecnología se toma como sector “de referencia” (valor “cero” en todas sus categorías).

^e -2 LL = -2 Log Verosimilitud (“Inicial” o del modelo “nulo” y “Final” o del modelo “estimado”).

^f Prueba de Hosmer y Lemeshow: X²/grados de libertad/significación

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 12: Matrices de correlaciones de IMPFECAUM “M1” (a, b y c)

-a-

| | COMPFORM (1) | COMPFORM (2) | COMPFORM (3) | COMPFORM (4) | COMPREAL | COMPSOC | APROPIA | INTID propia | ACOMPLID | DIVERSIF | INTEXPOR | CUOTANOAUM |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|---------|---------|--------------|----------|----------|----------|------------|
| COMPFORM(1) | 1 | | | | | | | | | | | |
| COMPFORM(2) | 0,256 | 1 | | | | | | | | | | |
| COMPFORM(3) | 0,226 | 0,258 | 1 | | | | | | | | | |
| COMPFORM(4) | 0,328 | 0,371 | 0,348 | 1 | | | | | | | | |
| COMPREAL | -0,042 | -0,048 | -0,011 | -0,054 | 1 | | | | | | | |
| COMPSOC | 0,103 | 0,038 | 0,038 | 0,130 | -0,030 | 1 | | | | | | |
| APROPIA | 0,002 | -0,053 | -0,041 | 0,003 | 0,063 | 0,046 | 1 | | | | | |
| INTID propia | -0,023 | 0,010 | -0,015 | -0,034 | 0,005 | -0,025 | -0,013 | 1 | | | | |
| ACOMPLID | -0,066 | -0,057 | -0,082 | -0,152 | 0,081 | -0,038 | -0,015 | -0,063 | 1 | | | |
| DIVERSIF | -0,004 | 0,010 | -0,005 | -0,023 | 0,020 | -0,016 | -0,043 | 0,001 | -0,013 | 1 | | |
| INTEXPOR | -0,023 | -0,018 | -0,016 | -0,108 | -0,007 | 0,020 | -0,030 | -0,056 | -0,035 | -0,003 | 1 | |
| CUOTANOAUM | -0,022 | -0,016 | 0,034 | 0,054 | 0,015 | -0,020 | -0,017 | -0,005 | 0,104 | 0,048 | 0,058 | 1 |
| MBENEG | 0,063 | 0,052 | 0,016 | 0,031 | -0,028 | 0,001 | 0,018 | -0,031 | 0,026 | -0,043 | -0,022 | -0,064 |
| FAMA | 0,037 | 0,028 | 0,048 | -0,008 | 0,049 | 0,006 | -0,056 | -0,004 | -0,057 | 0,011 | -0,057 | -0,001 |
| APRECIO | -0,015 | -0,086 | -0,059 | -0,105 | -0,056 | -0,019 | -0,035 | 0,055 | -0,087 | -0,003 | 0,021 | -0,019 |
| WEBCOMERC | -0,037 | -0,015 | -0,037 | -0,047 | 0,002 | 0,019 | 0,010 | -0,016 | -0,028 | -0,034 | -0,037 | 0,042 |
| CAPCOORD | 0,023 | 0,006 | -0,024 | -0,015 | 0,031 | -0,010 | -0,084 | -0,325 | 0,018 | 0,017 | -0,006 | 0,052 |
| CAPEVALUA | 0,010 | -0,017 | -0,002 | -0,017 | -0,059 | 0,005 | 0,030 | 0,035 | -0,084 | 0,002 | -0,008 | 0,012 |
| FAMILI | -0,001 | -0,001 | 0,004 | 0,055 | 0,037 | -0,050 | 0,028 | -0,001 | 0,020 | 0,030 | -0,048 | -0,008 |
| INDEPFIN | -0,002 | -0,023 | -0,010 | -0,024 | 0,004 | -0,019 | 0,009 | -0,011 | -0,014 | 0,007 | -0,010 | 0,013 |
| FINANPUB | 0,034 | -0,003 | 0,006 | 0,025 | -0,021 | 0,026 | 0,008 | -0,072 | -0,001 | -0,002 | -0,058 | -0,030 |
| FISCO | 0,035 | -0,002 | -0,015 | -0,038 | -0,013 | -0,003 | -0,064 | -0,185 | -0,027 | -0,001 | 0,013 | -0,057 |
| CAMBIOPCOMP(1) | -0,075 | -0,026 | -0,049 | -0,048 | 0,086 | -0,029 | -0,008 | 0,013 | 0,004 | 0,015 | 0,003 | 0,026 |
| CAMBIOPCOMP(2) | -0,030 | -0,007 | -0,020 | 0,010 | -0,069 | -0,048 | -0,050 | -0,013 | -0,036 | 0,058 | 0,032 | 0,017 |
| ALTACOMP | -0,049 | -0,028 | 0,005 | -0,025 | 0,043 | 0,015 | -0,004 | 0,024 | 0,033 | -0,030 | -0,046 | 0,081 |
| INTINNOV | 0,010 | -0,016 | -0,021 | -0,024 | -0,323 | 0,007 | -0,153 | -0,026 | -0,187 | 0,003 | 0,015 | 0,064 |
| INTECSECTOR(1) | 0,010 | 0,048 | 0,077 | 0,135 | -0,013 | 0,003 | -0,002 | 0,019 | -0,035 | 0,097 | 0,055 | -0,050 |
| INTECSECTOR(2) | -0,003 | 0,008 | 0,047 | 0,024 | 0,010 | 0,037 | -0,025 | 0,001 | -0,068 | 0,070 | 0,077 | -0,039 |
| INTECSECTOR(3) | -0,010 | -0,011 | -0,028 | 0,001 | 0,056 | -0,023 | 0,057 | -0,003 | -0,040 | 0,068 | -0,089 | -0,081 |
| EDAD | 0,003 | -0,027 | -0,061 | -0,057 | -0,003 | 0,018 | 0,070 | -0,074 | 0,018 | -0,039 | -0,056 | -0,049 |
| PERTOT | -0,193 | -0,120 | -0,105 | -0,099 | -0,113 | 0,083 | -0,062 | 0,017 | -0,086 | 0,004 | -0,207 | 0,048 |
| Constante | -0,118 | -0,106 | -0,127 | -0,210 | -0,001 | -0,257 | -0,005 | 0,016 | -0,068 | -0,122 | -0,041 | -0,589 |

-b-

| | MBENEG | FAMA | APRECIO | WEBCOMERC | CAPCOORD | CAPEVALUA | FAMILI | INDEPFIN | FINANPUB |
|----------------|--------|--------|---------|-----------|----------|-----------|--------|----------|----------|
| MBENEG | 1 | | | | | | | | |
| FAMA | -0,030 | 1 | | | | | | | |
| APRECIO | 0,013 | -0,211 | 1 | | | | | | |
| WEBCOMERC | 0,033 | -0,092 | -0,030 | 1 | | | | | |
| CAPCOORD | 0,019 | 0,026 | -0,032 | -0,025 | 1 | | | | |
| CAPEVALUA | -0,001 | 0,023 | 0,032 | 0,000 | -0,111 | 1 | | | |
| FAMILI | 0,039 | -0,012 | -0,020 | 0,020 | -0,011 | -0,014 | 1 | | |
| INDEPFIN | -0,010 | -0,003 | -0,060 | -0,021 | 0,006 | 0,030 | -0,053 | 1 | |
| FINANPUB | -0,002 | 0,004 | -0,006 | -0,021 | -0,204 | -0,011 | -0,010 | 0,019 | 1 |
| FISCO | 0,056 | -0,031 | 0,007 | 0,006 | -0,114 | -0,024 | -0,021 | -0,057 | -0,122 |
| CAMBIOPCOMP(1) | -0,038 | -0,029 | -0,022 | -0,013 | 0,008 | -0,031 | -0,009 | 0,018 | -0,052 |
| CAMBIOPCOMP(2) | 0,006 | -0,019 | 0,056 | -0,001 | 0,020 | -0,024 | -0,012 | -0,008 | 0,007 |
| ALTACOMP | 0,017 | 0,001 | -0,022 | -0,012 | -0,014 | -0,011 | 0,072 | -0,053 | -0,006 |
| INTINNOV | 0,022 | -0,030 | -0,037 | -0,069 | -0,068 | -0,091 | -0,081 | 0,073 | -0,044 |
| INTECSECTOR(1) | 0,014 | -0,095 | 0,049 | -0,035 | 0,024 | -0,008 | -0,015 | 0,018 | -0,002 |
| INTECSECTOR(2) | -0,012 | 0,004 | -0,060 | 0,025 | 0,018 | -0,021 | -0,074 | -0,026 | -0,006 |
| INTECSECTOR(3) | -0,055 | -0,055 | -0,032 | -0,035 | -0,007 | -0,008 | 0,042 | -0,020 | -0,024 |
| EDAD | -0,050 | -0,094 | -0,019 | -0,064 | -0,046 | -0,038 | -0,024 | -0,165 | 0,007 |
| PERTOT | 0,064 | 0,036 | -0,013 | 0,006 | -0,048 | 0,003 | 0,014 | 0,065 | -0,052 |
| Constante | -0,098 | 0,052 | -0,259 | -0,040 | -0,009 | -0,015 | -0,129 | -0,314 | 0,021 |

-c-

| | FISCO | CAMBIOPCOMP (1) | CAMBIOPCOMP (2) | ALTACOMP | INTINNOV | INTECSECTOR (1) | INTECSECTOR (2) | INTECSECTOR (3) | EDAD | PERTOT | Constante |
|----------------|--------|--------------------|--------------------|----------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|--------|-----------|
| FISCO | 1 | | | | | | | | | | |
| CAMBIOPCOMP(1) | 0,018 | 1 | | | | | | | | | |
| CAMBIOPCOMP(2) | -0,017 | 0,073 | 1 | | | | | | | | |
| ALTACOMP | -0,002 | 0,085 | -0,009 | 1 | | | | | | | |
| INTINNOV | -0,016 | -0,057 | -0,026 | -0,030 | 1 | | | | | | |
| INTECSECTOR(1) | 0,028 | -0,024 | 0,060 | 0,044 | -0,015 | 1 | | | | | |
| INTECSECTOR(2) | -0,005 | 0,069 | 0,073 | -0,013 | -0,005 | 0,494 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR(3) | -0,002 | 0,057 | 0,015 | -0,032 | -0,042 | 0,445 | 0,336 | 1 | | | |
| EDAD | 0,025 | -0,026 | -0,004 | -0,055 | 0,013 | -0,051 | 0,003 | 0,027 | 1 | | |
| PERTOT | -0,087 | 0,036 | 0,004 | -0,092 | 0,007 | -0,052 | -0,031 | -0,063 | -0,144 | 1 | |
| Constante | 0,040 | -0,062 | -0,072 | -0,078 | -0,073 | -0,346 | -0,207 | -0,139 | -0,159 | -0,095 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 13: Matriz de correlaciones de IMPFECAUM “M2” (a y b)

-a-

| | COMPFORM (1) | COMPFORM (2) | COMPFORM (3) | COMPFORM (4) | COMPREAL | COMPSOC | APROPIA | INTID propia | ACOMPLID | INTEXPOR | FAMA | APRECIO | WEBCOMERC |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|---------|---------|-----------------|----------|----------|--------|---------|-----------|
| COMPFORM (1) | 1 | | | | | | | | | | | | |
| COMPFORM (2) | 0,257 | 1 | | | | | | | | | | | |
| COMPFORM (3) | 0,224 | 0,258 | 1 | | | | | | | | | | |
| COMPFORM (4) | 0,326 | 0,377 | 0,335 | 1 | | | | | | | | | |
| COMPREAL | -0,052 | -0,049 | 0,000 | -0,044 | 1 | | | | | | | | |
| COMPSOC | 0,101 | 0,034 | 0,036 | 0,123 | -0,033 | 1 | | | | | | | |
| APROPIA | -0,016 | -0,058 | -0,036 | 0,009 | 0,063 | 0,050 | 1 | | | | | | |
| INTID propia | -0,018 | 0,011 | -0,013 | -0,037 | 0,004 | -0,016 | -0,015 | 1 | | | | | |
| ACOMPLID | -0,075 | -0,060 | -0,091 | -0,165 | 0,069 | -0,055 | -0,024 | -0,060 | 1 | | | | |
| INTEXPOR | -0,024 | -0,026 | -0,033 | -0,122 | -0,004 | 0,030 | -0,019 | -0,062 | -0,028 | 1 | | | |
| FAMA | 0,035 | 0,025 | 0,046 | -0,004 | 0,044 | -0,012 | -0,039 | -0,007 | -0,064 | -0,078 | 1 | | |
| APRECIO | -0,017 | -0,101 | -0,080 | -0,127 | -0,050 | -0,018 | -0,037 | 0,041 | -0,100 | 0,017 | -0,206 | 1 | |
| WEBCOMERC | -0,027 | -0,008 | -0,043 | -0,051 | 0,006 | 0,026 | 0,018 | -0,011 | -0,040 | -0,036 | -0,125 | -0,024 | 1 |
| CAPCOORD | 0,027 | 0,007 | -0,018 | -0,021 | 0,024 | -0,009 | -0,066 | -0,323 | 0,015 | -0,020 | 0,020 | -0,028 | -0,015 |
| CAPEVALUA | 0,011 | -0,019 | -0,006 | -0,010 | -0,046 | 0,010 | 0,035 | 0,026 | -0,078 | -0,013 | 0,012 | 0,031 | -0,004 |
| FINANPUB | 0,029 | 0,002 | 0,009 | 0,018 | -0,031 | 0,017 | -0,001 | -0,070 | 0,007 | -0,051 | 0,003 | -0,006 | -0,022 |
| FISCO | 0,031 | -0,002 | -0,013 | -0,035 | -0,004 | -0,004 | -0,063 | -0,167 | -0,031 | 0,015 | -0,027 | -0,001 | -0,001 |
| CAMBIOPCOMP (1) | -0,084 | -0,024 | -0,038 | -0,025 | 0,069 | -0,037 | -0,019 | 0,012 | -0,013 | -0,011 | -0,040 | 0,007 | -0,021 |
| CAMBIOPCOMP (2) | -0,023 | -0,006 | -0,023 | 0,008 | -0,063 | -0,038 | -0,033 | -0,009 | -0,030 | 0,021 | -0,017 | 0,062 | -0,014 |
| ALTACOMP | -0,039 | -0,038 | -0,006 | -0,034 | 0,054 | 0,009 | 0,001 | 0,020 | 0,004 | -0,041 | 0,003 | -0,042 | -0,020 |
| INTINNOV | 0,018 | -0,027 | -0,034 | -0,031 | -0,317 | 0,020 | -0,143 | -0,025 | -0,199 | 0,013 | -0,024 | -0,042 | -0,059 |
| PERTOT | -0,199 | -0,129 | -0,117 | -0,105 | -0,095 | 0,074 | -0,031 | 0,010 | -0,095 | -0,240 | 0,025 | 0,008 | -0,023 |
| Constante | -0,222 | -0,203 | -0,169 | -0,271 | 0,020 | -0,512 | 0,015 | -0,002 | -0,001 | -0,027 | -0,009 | -0,524 | -0,086 |

-b-

| | CAPCOORD | CAPEVALUA | FINANPUB | FISCO | CAMBIOPCOMP (1) | CAMBIOPCOMP(2) | ALTACOMP | INTINNOV | PERTOT | CONSTANTE |
|-----------------|----------|-----------|----------|--------|-----------------|----------------|----------|----------|--------|-----------|
| CAPEVALUA | -0,117 | 1 | | | | | | | | |
| FINANPUB | -0,199 | -0,013 | 1 | | | | | | | |
| FISCO | -0,140 | -0,012 | -0,123 | 1 | | | | | | |
| CAMBIOPCOMP (1) | 0,012 | -0,022 | -0,037 | 0,020 | 1 | | | | | |
| CAMBIOPCOMP (2) | 0,010 | -0,020 | 0,009 | -0,020 | 0,070 | 1 | | | | |
| ALTACOMP | -0,022 | -0,005 | -0,009 | -0,003 | 0,079 | -0,016 | 1 | | | |
| INTINNOV | -0,074 | -0,104 | -0,047 | 0,023 | -0,045 | -0,033 | -0,033 | 1 | | |
| PERTOT | -0,069 | -0,004 | -0,044 | -0,081 | 0,040 | 0,001 | -0,114 | -0,008 | 1 | |
| Constante | 0,042 | -0,028 | 0,016 | 0,007 | -0,104 | -0,074 | -0,060 | -0,036 | -0,168 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 14: Matriz de correlaciones de IMPFECAUM "M3"

| | INTEXPOR | CAPEVALUA | INTINNOV | PERTOT | Constante |
|-----------|----------|-----------|----------|--------|-----------|
| INTEXPOR | 1 | | | | |
| CAPEVALUA | -0,036 | 1 | | | |
| INTINNOV | -0,053 | -0,182 | 1 | | |
| PERTOT | -0,264 | -0,059 | -0,113 | 1 | |
| Constante | -0,140 | -0,020 | -0,269 | -0,490 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

Tabla 4. 15: Matriz de correlaciones de IMPFECAUM "M4" (a y b)

-a-

| | COMPFORM (1) | COMPFORM(2) | COMPFORM(3) | COMPFORM(4) | COMPREAL | COMPSOC | DIVERSIF | CUOTANOAUM | MBENEG | FAMA | APRECIO |
|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------|---------|----------|------------|--------|--------|---------|
| COMPFORM (1) | 1 | | | | | | | | | | |
| COMPFORM (2) | 0,221 | 1 | | | | | | | | | |
| COMPFORM (3) | 0,200 | 0,229 | 1 | | | | | | | | |
| COMPFORM (4) | 0,303 | 0,347 | 0,323 | 1 | | | | | | | |
| COMPREAL | -0,060 | -0,057 | -0,038 | -0,087 | 1 | | | | | | |
| COMPSOC | 0,118 | 0,051 | 0,074 | 0,177 | -0,016 | 1 | | | | | |
| DIVERSIF | 0,010 | 0,014 | -0,017 | -0,042 | 0,002 | 0,000 | 1 | | | | |
| CUOTANOAUM | 0,049 | 0,036 | 0,038 | 0,083 | 0,051 | -0,007 | 0,030 | 1 | | | |
| MBENEG | 0,041 | 0,051 | 0,052 | 0,069 | -0,009 | 0,020 | -0,028 | -0,072 | 1 | | |
| FAMA | 0,015 | 0,014 | 0,035 | -0,030 | 0,026 | -0,017 | -0,004 | 0,007 | -0,013 | 1 | |
| APRECIO | -0,040 | -0,087 | -0,061 | -0,094 | -0,042 | -0,007 | -0,011 | 0,016 | 0,019 | -0,213 | 1 |
| WEBCOMERC | -0,043 | -0,020 | -0,050 | -0,100 | -0,029 | 0,035 | -0,026 | 0,067 | 0,005 | -0,082 | -0,043 |
| CAPCOORD | 0,002 | -0,016 | -0,030 | -0,081 | -0,055 | 0,010 | -0,005 | 0,013 | -0,003 | 0,009 | -0,014 |
| FAMILI | 0,003 | 0,000 | 0,031 | 0,078 | -0,010 | -0,043 | 0,031 | 0,010 | 0,056 | -0,030 | -0,022 |
| INDEPFIN | 0,018 | -0,019 | -0,005 | -0,001 | 0,044 | -0,017 | 0,015 | -0,019 | -0,001 | -0,043 | -0,050 |
| FINANPUB | 0,013 | -0,011 | 0,009 | -0,004 | -0,024 | 0,019 | 0,006 | -0,007 | -0,007 | 0,003 | -0,001 |
| FISCO | -0,001 | -0,029 | -0,024 | -0,072 | -0,012 | 0,036 | 0,007 | -0,035 | 0,038 | -0,025 | 0,005 |
| CAMBIOPCOMP(1) | -0,045 | 0,001 | -0,031 | -0,026 | 0,060 | -0,014 | 0,028 | 0,012 | -0,043 | -0,030 | -0,019 |
| CAMBIOPCOMP(2) | -0,015 | 0,014 | -0,023 | 0,000 | -0,084 | -0,024 | 0,049 | 0,025 | 0,020 | -0,028 | 0,035 |
| INTECSECTOR (1) | 0,005 | 0,061 | 0,073 | 0,146 | -0,023 | 0,006 | 0,093 | -0,035 | 0,048 | -0,093 | 0,026 |
| INTECSECTOR (2) | -0,017 | 0,016 | 0,045 | 0,020 | 0,007 | 0,034 | 0,073 | -0,014 | 0,004 | -0,001 | -0,067 |
| INTECSECTOR (3) | -0,044 | -0,015 | -0,031 | -0,059 | -0,001 | -0,042 | 0,061 | -0,047 | -0,022 | -0,042 | -0,023 |
| EDAD | -0,026 | -0,031 | -0,064 | -0,106 | -0,050 | 0,041 | -0,016 | -0,038 | -0,030 | -0,034 | -0,067 |
| Constante | -0,181 | -0,171 | -0,170 | -0,284 | -0,035 | -0,289 | -0,125 | -0,579 | -0,117 | 0,052 | -0,278 |

-b-

| | WEBCOMERC | CAPCOORD | FAMILI | INDEPFIN | FINANPUB | FISCO | CAMBIOPCOMP (1) | CAMBIOPCOMP (2) | INTECSECTOR (1) | INTECSECTOR (2) | INTYECSECTOR (3) | EDAD | Constante |
|-----------------|-----------|----------|--------|----------|----------|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------|-----------|
| WEBCOMERC | 1 | | | | | | | | | | | | |
| CAPCOORD | -0,048 | 1 | | | | | | | | | | | |
| FAMILI | 0,026 | -0,013 | 1 | | | | | | | | | | |
| INDEPFIN | 0,015 | 0,010 | -0,034 | 1 | | | | | | | | | |
| FINANPUB | -0,005 | -0,229 | 0,005 | 0,017 | 1 | | | | | | | | |
| FISCO | -0,010 | -0,160 | -0,010 | -0,026 | -0,114 | 1 | | | | | | | |
| CAMBIOPCOMP(1) | -0,010 | -0,017 | -0,044 | 0,034 | -0,031 | 0,020 | 1 | | | | | | |
| CAMBIOPCOMP(2) | -0,006 | 0,004 | -0,006 | 0,011 | -0,009 | -0,001 | 0,065 | 1 | | | | | |
| INTECSECTOR (1) | -0,005 | 0,024 | -0,014 | 0,050 | 0,003 | 0,043 | -0,059 | 0,048 | 1 | | | | |
| INTECSECTOR (2) | 0,043 | -0,003 | -0,073 | -0,033 | 0,009 | 0,017 | 0,026 | 0,039 | 0,498 | 1 | | | |
| INTECSECTOR (3) | -0,035 | -0,033 | 0,022 | -0,005 | -0,044 | 0,012 | 0,030 | 0,024 | 0,453 | 0,340 | 1 | | |
| EDAD | -0,057 | -0,044 | -0,046 | -0,159 | -0,013 | -0,012 | -0,011 | 0,007 | -0,074 | -0,011 | -0,003 | 1 | |
| Constante | -0,084 | 0,003 | -0,147 | -0,320 | -0,007 | -0,001 | -0,048 | -0,087 | -0,376 | -0,224 | -0,172 | -0,134 | 1 |

Fuente: Elaborada a partir de la ESEE 2006-10

De manera análoga al razonamiento utilizado en el contraste de hipótesis de la influencia de cada factor en la tendencia a diversificar más las FEC, todos los comentarios que realizaremos ahora serán (en el caso de medidas de tipo categórico) siempre en relación a la categoría de referencia y, en general y para todas, suponiendo constantes el resto de las medidas aplicadas a modo de variables explicativas. Veamos según nuestros datos, cuál parece ser la influencia de cada factor sobre la propensión a profundizar más en el uso de las FEC (IMPFCAUM o *mayor apertura “depth”*).

En relación a la **influencia de cada una de las tres variables o factores de “conocimiento-capital humano”** en la tendencia mencionada, observamos lo siguiente. Si bien esperábamos una influencia positiva de COMPFORM, de COMPREAL y de COMPSOC, nuestros modelos no parecen del todo clarificadores. Los coeficientes de regresión asociados a COMPFORM(1), a COMPFORM(2), a COMPFORM(3) son siempre negativos y no significativos; también en el caso de COMPFORM (4) aunque en M2 observamos que torna en positivo. Observamos además que en M4 y ahora sí de forma significativa, COMPFORM en sus dimensiones (2), (3), y (4) no potencia una mayor profundidad en el uso de las FEC ($\beta < 0$; OR < 1); De modo que,

No aceptamos “H1b”

H1b: A mayor competencia formal del personal, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

La influencia de COMPREAL es, en todos los modelos, no significativa. Ahora, en M1 y M2 es positiva mientras que en M4 es negativa.

No aceptamos “H2b”

H2b: A mayor competencia profesional real del personal, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

En los tres modelos en los que se introduce, la influencia de COMPSOC sobre la propensión de IMPFCAUM es siempre positiva, ahora sólo es significativa en M4 ($\beta^{**} = 0,495$; OR > 1 ; $p \leq 0,05$ en M4). Por lo tanto,

Aceptamos parcialmente “H3b”

H3b: A mayor competencia social del personal, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Sobre la **influencia de cada una de las tres variables o factores de “conocimiento-capital tecnológico”** en nuestro suceso... Esperábamos que APROPIA ejerciera una influencia positiva y efectivamente nuestros modelos así lo reflejan, pero de forma no significativa ($\beta > 0$; OR > 1 ; $p > 0,1$); por tanto,

No aceptamos “H4b”

H4b: A mayor uso de mecanismos formales de apropiación del conocimiento, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Como esperábamos, la influencia de INTID propia sobre nuestra tendencia parece negativa, sin embargo, no es significativa ($\beta < 0$; OR < 1 ; $p > 0,1$); por tanto,

No aceptamos “H5b”

H5b: A mayor intensidad en I+D propia, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

En los modelos en los que se introduce (M1 y M2), y contrariamente a lo esperado, observamos que ACOMPLID parece influir negativa y no significativamente sobre el suceso analizado ($\beta < 0$; OR < 1 ; $p > 0,1$). Por lo tanto,

No aceptamos “H6b”

H6b: A mayor diversidad de las actividades complementarias a la I+D, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Si analizamos ahora la **influencia que cada uno de los factores de “conocimiento-capital organizativo”** puede ejercer en esta tendencia, obtenemos los siguientes resultados... Esperábamos que el efecto directo de DIVERSIF fuese positivo, sin embargo en los dos modelos en los que se introduce (M1 y M4) es negativo y no significativo ($\beta < 0$; $OR < 1$; $p > 0,1$), por tanto,

No aceptamos “H7b”

H7b: La diversificación aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Esperábamos que INTEXPOR no potenciase nuestra propensión, y efectivamente parece no hacerlo, pero de forma no significativa en M1 y M2 ($\beta < 0$; $OR < 1$; $p > 0,1$) aunque su significación aumenta al 95 % en M3 ($\beta^{**} = -0,016$; $OR < 1$; $p \leq 0,05$ en M3), de modo que,

Aceptamos parcialmente “H8b”

H8b: A mayor orientación externa, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Supusimos que CUOTANOAUM ejercería una influencia positiva sobre nuestro suceso, ahora, nuestros modelos parecen indicar lo contrario, aunque de forma no significativa también en este caso ($OR < 1$; $p > 0,1$). De manera que,

No aceptamos “H9b”

H9b: La necesidad de cambio que impone una cuota de mercado que disminuye o se mantiene, aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

También esperábamos que MBENEG generase una influencia positiva sobre dicha tendencia, sin embargo aunque su coeficiente de regresión es positivo su efecto es no significativo ($OR > 1$; $p > 0,1$); así,

No aceptamos “H10b”

H10b: La necesidad de cambio que impone un resultado de explotación negativo o nulo, aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Sugerimos que el efecto de la reputación de la empresa –tanto a corto-medio plazo –FAMA– como a medio-largo plazo –APRECIO– podría ser positivo para este suceso (como consecuencia de la confianza que generaría en sus “stakeholders” externos); sin embargo, también argumentamos la hipótesis contraria, pues entendemos que las empresas con “cierta reputación” pueden no sentir la necesidad de intensificar sus vínculos externos, manteniendo aquellos que le permitieron/permiten gozar de un “cierto prestigio comercial”. Nuestros datos reflejan un efecto negativo no significativo para ambas medidas ($\beta < 0$; $OR < 1$; $p > 0,1$); ahora también observamos que sólo la influencia negativa de FAMA se torna significativa en M4 ($\beta^* = -0,220$; $p \leq 0,1$ en M4); por tanto,

No aceptamos “H11b”

H11b: A mayor reputación corto-medio plazo, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Aceptamos parcialmente “H11b₂”

H11b₂: A mayor reputación a corto-medio plazo, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

No aceptamos H12b

H12b: Disponer de una reputación a medio-largo plazo, aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

No aceptamos H12b₂

H12b₂: Disponer de una reputación a medio-largo plazo, reduce la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Ahora, entendíamos que WEBCOMERC influiría negativamente sobre esta tendencia y, así lo reflejan nuestros modelos, pero siempre de manera no significativa ($\beta < 0$; OR < 1 ; $p > 0,1$). En suma,

No aceptamos “H13b”

H13b: A mayor uso de rutinas comerciales basadas en internet, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

De forma análoga a los comentarios realizados para la tendencia de DIVFECAUM, también aquí hallamos argumentos para establecer hipótesis contrarias en relación a la influencia de los mecanismos de coordinación tecnológica -CAPCOORD- y de vigilancia tecnológica -CAPEVALUA- sobre la propensión a profundizar más en el uso de las FEC. Ahora, si bien observamos que el efecto de ambos factores es negativo en todos los modelos ($\beta < 0$; OR < 1), también observamos que, de los tres en los que se introduce (M1, M2 y M4), CAPCOORD sólo es significativa en M4 ($p \leq 0,05$); frente a ella, y para los cuatro modelos previstos, CAPEVALUA siempre se muestra significativa al 95%; de forma que,

No aceptamos “H14b”

H14b: A mayor experiencia en coordinación tecnológica, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Aceptamos parcialmente “H14b₂”

H14b₂: A mayor experiencia en coordinación tecnológica, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

No aceptamos “H15b”

H15b: A mayor experiencia en vigilancia tecnológica, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Aceptamos “H15b₂”

H15b₂: A mayor experiencia en vigilancia tecnológica, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Para terminar, contrariamente a lo esperado, la influencia de la experiencia -EDAD- en el suceso que marca nuestra dependiente es tímida y no significativamente positiva (valores de β positivos y próximos a cero; $p > 0,1$). Así,

No aceptamos “H16b”

H16b: A mayor experiencia, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Tal y como esperamos, comprobamos que la influencia del tamaño de la empresa -PERTOT- es negativa y muy significativa sobre este suceso ($\beta < 0$ aunque el valor absoluto de este coeficiente es cercano a *cero*; OR < 1 ; $p \approx 95-99\%$); por fin,

Aceptamos “H17b”

H17b: A mayor tamaño, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Nuestros modelos no dejan claro el tipo de influencia que la independencia en la estructura de propiedad -FAMILI- puede ejercer sobre la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC. Obsérvese que, si bien siempre es no significativa, en M1 es positiva y en M4 es negativa. Además, contrariamente a lo esperado, la independencia en la estructura financiera -INDEPFIN- afecta de manera positiva y muy reducida ($\beta \approx 0$) además de forma no significativa, al suceso en cuestión (en concreto el efecto de INDEPFIN parece prácticamente nulo pues su coeficiente de regresión también es muy próximo a *cero*; OR ≈ 1). De modo que,

No aceptamos “H18 b”

H18b: La independencia en la estructura de propiedad, aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

No aceptamos “H19b”

H19b: A mayor independencia financiera, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Veamos a continuación el **efecto potencial de cada una de las seis medidas de las características del entorno** sobre la tendencia de mayor apertura “*depth*”. En un principio, postulamos que recibir incentivos públicos a la I+D (en forma de financiación –FINANPUB- y en forma de ventajas fiscales –FISCO-) potenciaría esta tendencia aperturista, sin embargo nuestros modelos sólo arrojan efectos negativos y no significativos para ambas variables ($\beta < 0$; OR < 1 ; $p > 0,1$); por lo tanto,

No aceptamos “H20b”

H20b: Recibir mayores incentivos públicos a la I+D en forma de financiación, aumenta la tendencia a profundizar más las FEC.

No aceptamos “H21b”

H21b: Recibir incentivos públicos a la I+D de tipo fiscal, aumenta la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

También esperamos una influencia positiva de nuestra medida de dinamismo comercial -CAMBIOPCOMP- ahora, nuestros modelos no nos permiten establecer conclusiones claras pues si bien es negativa y no significativa en general, en su dimensión “1” (y en M1) se torna positiva; entonces,

No aceptamos “H22b”

H22b: A mayor dinamismo comercial, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Esperábamos que nuestra medida de dinamismo competitivo –ALTACOMP- ejerciese un efecto negativo sobre nuestro suceso, y así parece ser, pero de forma no significativa ($\beta < 0$; OR < 1 ; $p > 0,1$); luego,

No aceptamos “H23b”

H23b: La competencia reduce la tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Postulamos que el dinamismo innovador -aproximado a través de INTINNOV- potenciase la propensión analizada; sin embargo, siempre parece disminuirla aunque sólo de forma significativa en M3 ($\beta^* = -0,283$; OR > 1 ; $p \leq 0,1$ en M3); de manera que,

No aceptamos “H24b”

H24b: A mayor dinamismo innovador, mayor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Por fin, esperamos que el dinamismo tecnológico del entorno -estimado a través INTECSECTOR- influyese negativamente en nuestro suceso; ahora, nuestros modelos tan sólo arrojan valores no significativos de β ; en concreto, en M1 el coeficiente de regresión es negativo para sus categorías “1” y “2” y positivo para la dimensión “3”; siendo negativo para su dimensión “2” y “3” y positivo para la dimensión “1” en M4; de modo que,

No aceptamos “H25b”

H25b: A mayor dinamismo tecnológico, menor tendencia a profundizar más en el uso de las FEC.

Tras presentar los resultados del análisis de la tendencia a diversificar más las FEC y del análisis de la tendencia a profundizar más en su uso, la tabla 4.16 resume las relaciones previstas y contrastadas entre cada factor teórico y la tendencia de mayor apertura “*inbound*” en cada una de sus dos dimensiones.

Tabla 4. 16: Resumen del contraste de hipótesis del Submodelo 2

| | | | TENDENCIA A DIVERSIFICAR MÁS Propuesta/Contraste | TENDENCIA A PROFUNDIZAR MÁS Propuesta/Contraste |
|-------------------|-----------------------------------|--------------|---|--|
| FACTORES INTERNOS | Conocimiento-Capital Humano | COMPFORM | H1a: +/- ind | H1b: +/- ind |
| | | COMPREAL | H2a: +/- no sig | H2b: +/- ind |
| | | COMPSOC | H3a: +/- se acepta parcialmente | H3b: +/- se acepta parcialmente |
| | Conocimiento-Capital Tecnológico | APROPIA | H4a: +/- no sig | H4b: +/- no sig |
| | | INTID propia | H5a: +/- se acepta parcialmente | H5b: -/- no sig |
| | | ACOMPLID | H6a: +/- no sig | H6b: +/- no sig |
| | Conocimiento-Capital Organizativo | DIVERSIF | H7a: -/+ no sig | H7b: +/- no sig |
| | | INTEXPOR | H8a: +/- no sig | H8b: -/- se acepta parcialmente |
| | | CUOTANOAUM | H9a: +/- | H9b: +/- no sig |
| | | MBENEG | H10a: +/- | H10b: +/- no sig |
| | | FAMA | H11a: -/- no sig | H11b: +/- no sig |
| | | | | H11b ₂ : -/- se acepta parcialmente |
| | | APRECIO | H12a: -/- no sig | H12b: +/- no sig |
| | | | | H12b ₂ : -/- no sig |
| | | WEBCOMERC | H13a: +/- no sig | H13b: -/- no sig |
| | | CAPCOORD | H14a: +/- no sig | H14b: +/- |
| | | | H14a ₂ : -/- no sig | H14b ₂ : -/- se acepta parcialmente |
| | | CAPEVALUA | H15a: +/- no sig | H15b: +/- |
| | | | H15a ₂ : -/- no sig | H15b ₂ : -/- se acepta |
| | | EDAD | H16a: -/+ | H16b: -/+ no sig |
| | | PERTOT | H17a: -/0 | H17b: -/- Se acepta |
| | | FAMILI | H18a: -/+ no sig | H18b: +/- ind |
| | | INDEPFIN | H19a: -/+ no sig | H19b: +/- no sig |
| FACTORES EXTERNOS | Incentivos Públicos | FINANPUB | H20a: +/- no sig | H20b: +/- no sig |
| | | FISCO | H21a: +/- no sig | H21b: +/- no sig |
| | Dinamismo Mercado | CAMBIOPCOMP | H22a: +/- ind | H22b: +/- ind |
| | | ALTACOMP | H23a: +/- Se acepta | H23b: -/- no sig |
| | | INTINNOV | H24a: +/- no sig | H24b: +/- |
| | | INTECSECTOR | H25a: +/- | H25b: -/ind |

ind.: Indeterminación del signo de la relación. 0= coeficiente de regresión nulo

Fuente: Elaboración propia

El análisis empírico de los datos correspondientes a esta segunda parte de nuestro Modelo General de Investigación, no nos ha permitido comprobar de manera significativa muchos de los vínculos teóricos que esperábamos. A pesar de todo, nos sentimos esperanzados pues obtenemos “indicios” del camino a seguir en futuras investigaciones. Efectivamente, tal y como se aprecia en la tabla anterior, muchas de las relaciones no significativas empíricamente, parecen tener el “mismo sentido” que el planteado teóricamente en nuestras hipótesis (signo positivo o negativo del correspondiente coeficiente β), cuestión que no sólo nos invita a comprobar qué ocurriría en caso de disponer de datos longitudinales, sino a revisar y actualizar nuestros modelos.

4.3 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 2

4.3.1 Introducción

Deseamos recordar que esta segunda parte de nuestro Modelo General de Investigación (MGI) nació a raíz de una idea inicialmente muy sencilla de exponer. Si el grado de apertura [aquí “*inbound*”] no es el mismo para todas las empresas interesadas (Laursen, Salter 2004: 5), si de hecho organización “abierta” o “cerrada” no son alternativas únicas sino dos opciones de Dirección Estratégica dentro de un continuo (Dahlander, Gann 2010: 3)²¹... Entonces, de manera análoga a investigaciones anteriores como la de Ritter y Gemunden (2003: 753) o la de Burcharth et al. (2014: 3), nos planteamos si ciertos factores fomentarían la cultura “*open minded*”... Es decir qué factores -y en qué sentido- influirían en la probabilidad de mayor apertura “*inside-in*”. Dicho de otro modo, ¿cómo influirían sobre la tendencia a diversificar más y/o profundizar más en los vínculos externos de nuestras empresas? En este apartado comentaremos de manera global, los resultados obtenidos en el análisis de regresión logística, factor a factor. Ahora, nuestros modelos no nos han permitido comprobar de manera significativa la veracidad de muchas de nuestra hipótesis; sin embargo, creemos que este es un primer paso y por su interés -y con la prudencia debida- comentamos sus resultados.

4.3.2 Influencia de factores internos-externos en la tendencia a diversificar y profundizar más en las FEC

4.3.2.1 Factores internos

Tras la revisión de la literatura correspondiente al factor humano, nos planteamos si el **conocimiento-capital humano** de la empresa potenciaría su apertura “*inbound*”. Es decir, si la actitud (competencia social), la capacidad de absorción individual (competencia profesional formal), y la capacidad real de resolver problemas (competencia profesional real) apoyarían este “nuevo rumbo” estratégico en sus dos dimensiones. Ahora, por lo que sabemos hoy, ningún trabajo empírico se ha realizado con este enfoque. Como todo primer paso, tan sólo hemos logrado “atisbar” algunas conclusiones interesantes que seguramente, deberán revisarse y ampliarse en un futuro.

Los autores consultados nos indicaron que la **competencia social** del personal -COMPSOC-, alimentada a través de políticas internas de formación, favorecería su lealtad (Collins y Smith,

²¹ Recordemos que Dahlander y Gann se refieren a la IA versus Innovación cerrada, por analogía vamos más allá pues aplicamos la idea de apertura o no al campo de la Dirección Estratégica.

2006) y compromiso (Tampoe, 1993: 49; Adler y Heckscher, 2013: 38; Boria-Reverter et al, 2013) con los objetivos organizativos y así su propensión a innovar (Vinding, 2000: 11); entonces supusimos que apoyaría el cambio cultural requerido tanto a nivel de mayor diversidad como de mayor profundidad. En concreto, observamos su influencia positiva en la tendencia de DIVFECAUM así como en la tendencia de IMPFECAUM, pero tan sólo en uno de los tres modelos en los que se introducía: M4. Analizando las correlaciones de COMPSOC con las variables de los modelos de la probabilidad de DIVFECAUM, observamos que si bien son muy reducidas en valor absoluto, la más elevada es con FAMA (tabla 4.6a). Recordemos que diseñamos COMPSOC en función de si la empresa disponía de un servicio propio de formación de personal y, FAMA como relación entre publicidad y ventas. Podemos entender que ambas aumentarían con el tamaño de la empresa, pues las mayores disponen de más recursos relativos. Al aislar COMPSOC del efecto de FAMA en M4, ganará en significación en la probabilidad de diversificar más las FEC. También hemos analizado la correlación de COMPSOC con las variables de los modelos de la probabilidad de IMPFECAUM y de nuevo, observamos que si bien todas son muy reducidas en valor absoluto, la mayor es con PERTOT, además es positiva (tabla 4.12a). Es por tanto casi evidente que “a mayor tamaño, mayor probabilidad de disponer de personas con cierta actitud positiva” frente a los objetivos organizativos; las razones pueden ser diversas, quizás dado el prestigio y/o la relativa seguridad que para algunos otorga trabajar en organizaciones de cierto tamaño y experiencia (recordemos que crecer implica tiempo y cierto grado de éxito comercial). Aislado COMPSOC del efecto de PERTOT, también ganará en significación en la probabilidad de mayor profundidad en el uso de las FEC. Creemos que, para lograr unos mejores resultados en nuestro campo, deberíamos sin embargo revisar el diseño de COMPSOC.

Nuestros modelos tampoco son claros en cuanto a la influencia de la **competencia profesional conferida o formal** del personal –COMPFORM-. De manera no significativa, parece que frente a las empresas con *nula* competencia profesional formal de su personal (*referencia*), aquellas con un nivel “bajo” –COMPFORM (1)-, “alto” –COMPFORM (4) y “medio-alto” –COMPFORM (3) y por ese orden, podrían tender a ser más abiertas en términos de su dimensión “*breadth*”; mientras que aquellas con un nivel “medio-bajo” –COMPFORM (2)- tenderían a un comportamiento más cerrado en esta dimensión. Nuestras observaciones podrían corresponderse con las conclusiones de algunos de los trabajos revisados. Así y por un lado, niveles bajos de este recurso intangible motivaría la búsqueda [externa] de diversas alternativas complementarias (Veugelers, Cassiman 1999; Levinthal, March, 1981: 309; Kaiser 2002) o incluso su adquisición e integración (Arbussà, Coenders, 2007: 1551). Por otro, disponer de una elevada CA (consecuencia de un elevado nivel educativo en plantilla) fomentaría una visión más amplia y “abierto” [del proceso innovador] (González-Pernía, Peña-Legazkue, 2007: 142) al desarrollar habilidades profesionales como el análisis, el razonamiento, la resolución de problemas y/o la capacidad de comunicación (Bresnahan et al., 2002; Caroli, Van Reenen, 2001). Por lo tanto, un personal que acumule este tipo de competencias, estaría en mejores condiciones para detectar y combinar diferentes recursos productivos (Schumpeter, 1939), diferentes conocimientos (Nelson, Winter, 1982), diversas FEC en suma (Nieto, Santamaría 2007; Rammer et al., 2009; Chen et al., 2011). Ahora, una CA “intermedia”, al hallarse a medio camino entre la “necesidad de búsqueda” de la primera, y la “mayor capacidad de entendimiento” de la segunda, ralentizaría o reduciría esta tendencia de apertura... Por otra parte, esta competencia “conferida” parece tender a inhibir la apertura “*depth*” de manera sólo significativa en M4, y siempre en función de la categoría que se trate. Así, niveles “medio-alto”, “medio-bajo”, “bajo” y “alto” de esta competencia conferida, limitarían “de mayor a menor” medida, la intensidad en las relaciones externas... En resumen, dotaciones extremas de esta competencia conferida potenciarían más la dimensión diversidad, e inhibirían menos la dimensión intensidad, que dotaciones intermedias de este recurso intangible. Dicho de otro modo, frente a las empresas con un personal sin cualificación

oficial, aquellas con cualificaciones bajas y/o elevadas parecen ser las más abiertas, quizás porque unas buscan compensar su falta y otras potenciarla o enriquecerla accediendo a nuevos conocimientos.

Por fin, tampoco podemos realizar conclusiones definitivas en relación a la influencia que la **competencia profesional real o “adquirida”** -COMPREAL- ejerce sobre nuestras dos tendencias; pues si bien es positiva en el caso de la mayor diversidad (salvo en M4 que torna en negativa), es del todo indeterminada en el caso de la mayor profundidad. Buscando una explicación a estos resultados, observamos sus correlaciones más elevadas (tablas 4.12a y 4.13a) –las de PERTOT e INTINNOV-, variables que no la acompañan en M4. Interpretamos entonces que, si bien las empresas de mayor tamaño, disponen de mayor personal especializado y/o con experiencia (Pugh et al, 1968) no parecen sin embargo, más eficientes técnicamente dada su menor conciencia de coste y rigidez organizativa –Fernández (1996: 91, 93)-(correlación negativa con PERTOT). Además, si el personal dedica parte de su tiempo y esfuerzo a resolver cuestiones operativas, no podrá hacer lo mismo en lo que a generar resultados de innovación se refiere, o también podríamos entender que disponer de personal capaz de manejar tecnologías avanzadas para la producción no implica que disponga además del conocimiento y de la creatividad -que según Galende (2001)- requiere la innovación (correlación negativa con INTINNOV). Por tanto, aislando a COMPREAL de la influencia de estas dos variables, parece lógico esperar que al aumentar la capacidad del personal de resolución de problemas, no aumente la probabilidad de mayor apertura “*depth*” de la empresa; al fin y al cabo, los recursos son limitados y la Dirección decidirá hacia dónde orientar y *cómo* gestionar el esfuerzo de su personal, planeando de nuevo la sombra de un necesario “*trade-off*”.

Veamos a continuación, la posible influencia que los factores de **conocimiento-capital tecnológico** (I+D interna, actividades complementarias a la I+D y apropiación formal del conocimiento) ejercen sobre la probabilidad de apertura en sus dos dimensiones “*inbound*”.

Es cierto que **internalizar la I+D** –INTID propia- parece potenciar la tendencia a diversificar más las FEC de las EIE, aunque sólo hemos podido verificar esta hipótesis en uno de los dos modelos analizados en los que se introduce ($p < 0,1$)... Precisamente en aquél en el que se aísla de la correlación negativa que sufre con las “**otras actividades complementarias a la I+D**” –ACOMPLID- (tablas 4.6 y 4.9). Este resultado parece lógico por dos razones. Por un lado, la I+D alimenta la base cognitiva de la empresa y así su CA del potencial y diverso conocimiento externo (Cohen, Levinthal: 1989, 1990). Se reafirma una de las conclusiones principales de la primera parte de nuestra investigación: El conocimiento interno generado a través de la I+D y el conocimiento externo obtenido a través de la apertura “*inbound*” -aquí en su dimensión de mayor diversidad- son complementarios (Cassiman, Veugelers 2006; Chesbrough, Crowther 2006: 235; Lichtenthaler, Ernst 2009 a: 46; Lazzarotti et al., 2010: 17; Lazzarotti et al., 2011: 424; Schroll, Mild 2011: 490; Lasagni 2012: 329; Wynarczyk, 2013: 269); y esa complementariedad les otorga un carácter especialmente crítico como recurso estratégico, en línea con las aportaciones de los autores del EBR más dinámico, por ejemplo Dierickx y Cool (1989: 1507). Por otro lado, los recursos de la empresa son limitados (y más en época de crisis) con lo cual es casi evidente tener que elegir entre invertir en I+D o realizar diversas actividades complementarias a ella (y más aún cuando las primeras fructificarían en el medio-largo plazo, mientras que las segundas tendrían un carácter más operativo o más relacionado con un cierto aprendizaje práctico –Rosenberg, 1982-)... Por otra parte, sólo podemos sospechar de la existencia de un posible efecto negativo de la I+D interna en la propensión a intensificar más en los vínculos externos (IMPFECAUM) dada su no significación ($p > 0,1$); cuestión que creemos coherente con la idea de valor estratégico de un recurso (Collis, Montgomery, 1999, 2008: 149) pues el conocimiento que genera es específico, y la empresa no estaría dispuesta a compartirlo ni tan siquiera con sus “*stakeholders*” externos más antiguos o confiables. Ahora

bien, también es cierto que nuestros modelos parecen señalar que si la empresa **protege formalmente sus conocimientos** -APROPIA- tiende de manera no significativa, a profundizar más en estos vínculos... Quizás debido a la menor sensación de riesgo de externalidades no deseadas que transmite registrar patentes y/o modelos de utilidad en España y/o el extranjero. Si bien insistimos en el carácter no significativo de esta última observación, también señalamos su coherencia con los resultados obtenidos por Cassiman y Veugelers (2002: 1179), Abramovsky et al. (2005: 13), Hagedoorn y Ridder (2012: 15) o incluso con resultados de Mora et al. (2013: 18) para el caso español, entre otros. Por fin, en las tablas 4.6a, 4.12a y 4.13a observamos una reducida correlación negativa entre INTID propia-APROPIA y entre ACOMPLID-APROPIA, lógica por otra parte, dada la reducida tendencia a la protección formal de nuestras empresas; este resultado es muy coherente con la observación de Galende (2006b: 130) realizada sobre una muestra de 152 empresa españolas innovadoras; según este autor, los mecanismos de protección más utilizados son, por este orden: La obtención continuada de innovaciones capaces de dejar atrás al imitador (Levin et al., 1987; Harabi, 1995; Cohen et al., 2002), disponer de recursos complementarios cuya relevancia también ha sido confirmada por trabajos anteriores (Rothaermel, 2001; Cohen et al., 2002), secreto industrial (Brouwer, Kleinknecht, 1999; Cohen et al., 2002), desarrollo de tecnologías complejas (Brouwer, Kleinknecht, 1999)... Y en último lugar, el sistema de patentes (Brouwer, Kleinknecht, 1999). Por último, Si analizamos las tablas de correlaciones 4.12a y 4.13a parece que, en “ambientes” de probabilidad de profundizar más en los vínculos externos, un **dinamismo comercial** “regular” de la competencia -CAMBIOPCOMP(1)-, animaría a que la empresa invirtiese en I+D propia... Quizás para estimular su CA ante nuevos saberes de un socio potencial tan activo tecnológicamente [resultados por otra parte, muy en línea con los de Triguero y Córcoles (2013: 344, 348)]. Pero en “ambientes” de probabilidad de mayor diversidad de las FEC, el hecho de que la competencia introduzca cambios regulares en su producto, parece producir el efecto contrario (tablas 4.6a y 4.8)... La lógica nos lleva a imaginar que para diversificar sus FEC la empresa “abierta” quizás no requiera de una CA tan profunda como la que le exigiría profundizar en su relación con ciertos “*partenaires*”... Si bien este es un tema interesante, no forma parte de los objetivos de nuestra investigación actual.

Los factores de **conocimiento-capital organizativo** (diversificación productiva, internacionalización, necesidad de cambio cultural, reputación, comunicaciones, capacidad de gestión-coordinación tecnológica, capacidad de vigilancia-evaluación tecnológica, edad y tamaño) tienden a producir la siguiente influencia.

De acuerdo con nuestros modelos, la influencia de la **diversificación productiva** -DIVERSIF- en la tendencia a una mayor apertura estratégica es positiva, aunque no significativa, en su dimensión “*breadth*”. Con la prudencia que implica la no significación, algunas razones pueden ser las siguientes... Si ya Chesbrough (2004: 1) y Vanhaverbeke (2006: 4-7) señalaron que la IA –en todas sus tipologías- podía favorecer que la empresa diversificase su modelo de negocio, por analogía, la apertura “*inbound*” también podría ejercer este efecto, siendo así especialmente interesante para las empresas diversificadas. De hecho Schroll y Mild (2011) han observado que la diversificación [*estratégica*] está positivamente relacionada con todos los tipos de IA, pero en especial con el tipo “*inbound*” –aunque estos autores no analizan expresamente qué ocurre en cada una de sus dos dimensiones-. Además, si la tecnología es *transversal*, las empresas diversificadas presentarían mejores condiciones para aprovechar las ventajas de la “*transferencia y movilización de conocimientos* [también externos] *entre los negocios*” pues facilitarían que compartiesen “[...] *la experiencia y los conocimientos adquiridos de forma individual en cada uno de ellos*” (Fernández et al., 2010: 93); las potenciales economías de la experiencia potenciarían entonces un mayor afán por localizar nuevas y más diversas FEC. Sin embargo, el impacto de la diversificación de la empresa en su tendencia a vincularse más profundamente con sus socios, es negativa (y no significativa), demostrando

quizás el temor al oportunismo potencial del agente más informado; recordemos que parte del conocimiento tendría carácter de bien público y favorecería actitudes de “free rider” en aquellos capaces de calcular su valor real o potencial (Holmström, Roberts, 1998: 90); planea por tanto la sospecha de transferir conocimiento “sensible” -tácito incluso- difícilmente transmisible (Polanyi, 1967) sin esa cercanía (Nieto, Pérez 2006: 97)... Además, en caso de decidirse a profundizar en semejante relación, y tras obtener el conocimiento externo correspondiente, podría ser difícil aplicarlo en otras áreas (Collis, Montgomery, 1999, 2008: 149) y entonces quizás no merecería la pena correr el riesgo... Más aún cuando no se sabe qué conocimiento se necesita, si existen alternativas, quién lo detenta, dónde buscarlo, ni tan siquiera para qué servirá (Nelson, Winter, 1977, Lundvall: 2006: 5-8) o incluso si será mejor conservarlo u olvidarlo en un cajón... Y toda esta suerte de incertidumbres, aderezadas del correspondiente coste (Dosi, 1988: 1134) y añadiendo la racionalidad limitada del decisor (Simon, 1947), nos llevaría a explicar este resultado.

La influencia no significativa del **factor internacionalización** -INTEXPOR- es similar a la que acabamos de comentar para DIVERSIF. Por un lado, parece potenciar la tendencia a diversificar más las FEC -lo que parece lógico- pues la orientación externa es uno de los pilares de una cultura ávida de innovación [aquí estratégica] (Burns, Stalker, 1961; Naranjo-Valencia et al, 2012: 69); así, las empresas internacionalizadas no sólo tienen mayores posibilidades de acceder a diversas FEC, sino que pueden sentir en mayor medida la presión de este “*mecanismo de erosión*” de Chesbrough (2003 a, 2003 c); este resultado es muy coherente con las correlaciones positivas observadas entre exportación y actividad de innovación (Kumar, Saquib, 1994; Galende, Suárez, 1998,1999) o entre exportación y capacidad innovadora (González-Pernía, Peña-Legazkue, 2007: 143), aunque en ambos casos actividad de innovación y capacidad innovadora se aproximaron a través de las actividades de I+D, mientras que nosotros trabajamos con la propensión a diversificar más las FEC... Aún así, el mayor grado de apertura en su dimensión de “amplitud” es el fiel reflejo de una auténtica actitud innovadora (y de ahí el valor de nuestra analogía). Ahora, INTEXPOR no parece estimular significativamente que la empresa profundice más en sus relaciones externas (siendo tan sólo significativa en M3); quizás la falta de cercanía -geográfica y/o cultural- entre las partes frene la importancia que las entidades más internacionalizadas pueden conceder a cada una de sus ya diversas FEC.

Argumentábamos que las empresas -como los individuos (March, Simon, 1958)- cambiarían su comportamiento cuando lo **sintieran “necesario”**; sin embargo, al sufrir una tendencia “negativa” en la evolución de su cuota de mercado -CUOTANOAUM-y/o en su margen bruto de explotación -MBENEG-, no parecen interesarse más por un conocimiento externo potencialmente capaz de contribuir al cambio y de mejorar sus resultados... En concreto y de manera significativa, no se sienten motivadas a ampliar su abanico de FEC; y de forma no significativa, tampoco parecen profundizar más en ellas cuando su cuota de mercado disminuye o se mantiene, ahora, en caso de margen de explotación negativo o nulo sí tienden a intensificar sus vínculos, quizás debido a la importancia vital que conceden a sus relaciones más puramente “de mercado” -horizontales o verticales- (Van de Vrande et al., 2009: 435). Por tanto, dos pueden ser las explicaciones a todo esto. Una, los posibles malos resultados comerciales añadidos a la endémica falta de liquidez de este período, justificarían su relativa falta de interés por asumir el riesgo y coste inherentes al “nuevo rumbo” estratégico. Así, aunque “*los nuevos problemas demandasen soluciones [externas] novedosas*”, como Rosenkopf y McGrath (2011) también creemos que la trayectoria histórica impone una barrera difícil de franquear. En suma, nuestros resultados siguen siendo muy coherentes a los ya clásicos de Audia et al (2000) pues -en su análisis longitudinal- observaron que las organizaciones con mayores beneficios en el pasado, eran menos propensas al cambio, y entonces podrían lograr peores resultados en caso de alteraciones en su entorno futuro. Y dos,

trabajar con datos transversales; pues desde que la empresa siente esa necesidad [posiblemente tras varios ejercicios económicos], se decide a “abrir más” su estrategia y a implantarla [rompiendo su trayectoria histórica (Lindblom 1959; Cyert, March, 1963; Levinthal, March, 1993; Kogut, Zander, 1995; Noteboom, 1999)] y empieza a recoger sus frutos... Transcurrirá el tiempo. Pensemos que abrazar el “nuevo paradigma” conlleva un cambio y por tanto, modificar o incluso romper inercias organizativas (Nelson, Winter, 1982) muy arraigadas (Nieto, 2001, 2003a y b); de hecho Van de Vrande et al. (2009: 435) observan que las barreras organizativas y culturales son las más importantes entre las PYMES holandesas que pretenden abrir sus procesos.

Si la **reputación** de la empresa refleja sus conductas pasadas y sobre ella construyen sus expectativas los socios potenciales, también ella condicionará los términos de la relación externa (Kreps, Wilson, 1982: 275) y en suma, el futuro de la organización (Lee, Roh, 2012: 649) dado que es fuente de confianza. Esa suerte de intimidad, debería promover la cooperación con una mayor diversidad de agentes (Putnam, 1993) e incluso debería fomentar establecer relaciones más intensas favoreciendo el intercambio de información confidencial pues limitaría el oportunismo comentado (Powell, 1990: 32). Por tanto, la reputación -a través de la confianza que genera- debería permitir intercambiar recursos difícilmente cuantificables o sobre los cuales es difícil establecer un precio (Molina-Morales, Martínez Fernández, 2009) – sobre todo en el caso del conocimiento externo de tipo tácito-. Sin embargo, nuestros modelos señalan lo contrario: FAMA y APRECIO influyen de manera no significativa y negativa en nuestras dos probabilidades de mayor apertura “*inbound*” (aunque FAMA cobra significación en M4 para la probabilidad de IMPFECAUM). Por tanto, con la sensatez que debe suponer reconocer que estamos interpretando resultados no significativos, haremos sólo dos comentarios. Primero, buscando alimentar su reputación a través de “medidas operativas” como FAMA o de tipo más estratégico como APRECIO, la empresa no atraería nuevos socios colaboradores y difícilmente –a corto plazo- podría intensificar sus relaciones (ni tan siquiera las más diversificadas, tal y como muestran las correlaciones negativas de DIVERSIF con FAMA -tabla 4.6a- o con APRECIO -tabla 4.12a-). Creemos que nuestro resultado se debe en parte, a no haber trabajado con datos longitudinales. Así, desde que se decide a invertir buscando una reputación que transmita confianza, y hasta que efectivamente la consigue –y no siempre es así- transcurrirá el tiempo (Hall, 1992: 138). Segundo, las empresas que gozan ya de un cierto prestigio, pueden sentirse tentadas a seguir manteniendo el comportamiento que relacionan con esa reputación social o comercial; por tanto, las más abiertas mantendrían los mismos y conocidos vínculos externos (en diversidad e intensidad) y las más cerradas no tendrían incentivos a modificar su “*modus operandi*”. De nuevo la influencia de las “*past routines*” de Nelson y Winter (1982) -potencial “*trampa del éxito*” de muchas empresas (Levinthal, March, 1993; Leonard-Barton, 1992)- se impondría.

De manera no significativa, el **uso comercial de internet** -WEBCOMERC – potencia la tendencia hacia una mayor apertura “de amplitud” pero no “de intensidad”. Efectivamente, parecería claro el valor de las TICs como medio de acceso y gestión eficiente de los vínculos externos (Thompson et al., 2013: 940). Entendemos que esta cualidad es interesante para cualquier tipo de empresa, pero en especial para nuestras numerosas PYMES, pues no sólo les facilita contactar con FEC difícilmente accesibles a través de medios más tradicionales, sino también reducir sus inherentes costes de gestión y transacción, liberando parte de sus escasos recursos para otros fines (Garicano, Kaplan, 2001: 480; Huang, Tsai, 2011: 110-111). Así, Internet acerca –no físicamente- a diversas personas y organizaciones (Boisot, 1998: 215). Sin embargo, también entendemos que ciertos conocimientos difícilmente se transmitirán y compartirán a través de la red, pues su carácter idiosincrático, específico y no codificable (Polanyi, 1966: 7) exige proximidad física –“*show-how*”- entre socios (Nieto, Pérez, 2006: 97); de hecho, algunos sólo la entienden como “*herramienta específica para la transmisión de conocimiento*”

codificado” (Roberts, 2000: 439; Matthews, Healy, 2007: 79)...Y ese conocimiento vital - insistimos- requiere confianza. Por tanto, si disponer de página web propia –o presencia en el “website” del intermediario- otorga cierta legitimidad tal y como revela el estudio de Matthews y Healy (2007: 77-82) realizado sobre doce PYMES australianas, y si puede transmitir cierto grado de confiabilidad (Verhees y Meulenbergh, 2004), no parece sin embargo suficiente como para compensar del consabido riesgo de “spill-overs” y/o de oportunismo que entrañan las relaciones más estrechas (Holmström, Roberts, 1998).

Teníamos argumentos para esperar que la influencia de CAPCOORD y de CAPEVALUA fuese positiva y otros para esperar que fuese negativa en la tendencia a diversificar más las FEC... Sin embargo, de manera no significativa, obtenemos que disponer de **mecanismos de coordinación tecnológica y/o de experiencia en la evaluación tecnológica**, no fomenta que las empresas diversifiquen más sus FEC que antes. Por tanto, aunque parece lógica la utilidad de una capacidad de gestión y de vigilancia tecnológicas (Levinthal, March, 1981: 309; Vanhaverbeke et al, 2007: 11; Burcharth et al, 2014: 3), desarrolladas a base de tiempo (Nelson, Winter, 1982; Cohen, Levinthal, 1989,1990; Grant, 1991; Kogut, Zander, 1992), también parece que su eficacia tiene un límite, denotando incluso un problema de “over search” (Laursen, Salter, 2006 a). De hecho Jansen et al. (2005: 1006), en su análisis sobre los factores influyentes en la PACAP, observaron que el empleo de mecanismos inter-organizativos formales si bien eficientes técnicamente, también limitarían la curiosidad de un proceso “open minded” por rutinarios; es decir, limitarían -llegando incluso a impedir- la vocación exploradora de la empresa, incluso de la más abierta. Si además añadimos los costes inherentes a todo proceso “inbound” (comentados a lo largo de esta investigación) más difícil se hace para la empresa abrir aún más sus fronteras. Ahora, tratando de afinar más en nuestras conclusiones, analizamos las correlaciones entre CAPCOORD, CAPEVALUA e INTECSECTOR y realizamos dos observamos interesantes frente a las empresas tecnológicamente “más avanzadas”. Una, la capacidad de gestión tecnológica en las más maduras y dos, la capacidad de evaluación tecnológica en todas las empresas, pueden influir en su tendencia a diversificar más sus FEC (tabla 4.6b)... Por tanto, creemos interesante profundizar e investigar en un futuro, al estilo del trabajo de Lundvall (2006), qué mecanismos concretos de esta naturaleza podría requerir cada empresa de acuerdo a sus necesidades tecnológicas actuales o potenciales...

También teníamos razones para esperar que la influencia de estos mecanismos fuese positiva y otras, para esperar lo contrario en relación a la propensión a profundizar más en los vínculos externos... Sin embargo obtenemos que ambos no tienden a hacerlo -de manera significativa para CAPEVALUA y de forma sólo significativa en M4 para CAPCOORD-. Este resultado podría explicarse porque la relación entre profundizar en el vínculo con un socio y las capacidades de evaluación y de gestión tecnológicas de la empresa, no es directa. Creemos que la cuestión podría aclararse introduciendo medidas específicas que pudiesen aproximar el grado de eficiencia en la gestión del conocimiento tácito, pues en ambientes de confianza, creemos que puede ser el que más frecuentemente se intercambie. Ahora, buscando profundizar más en este nuevo resultado, acudimos de nuevo a las correlaciones entre CAPCOORD, CAPEVALUA e INTECSECTOR, y realizamos dos nuevas conclusiones interesantes frente a las empresas de “alta” tecnología. Una, la capacidad de gestión tecnológica de las de “baja” tecnología puede influir en su propensión a profundizar más en sus vínculos externos y dos, la capacidad de evaluación tecnológica de todas las demás empresas no parece influir en su tendencia a profundizar más en sus FEC (tablas 4.12b y 4.15). De nuevo creemos en el interés de investigar qué mecanismos concretos de esta naturaleza podría requerir cada empresa de acuerdo a sus necesidades tecnológicas presentes y futuras.

Resumiendo, parece que invertir en mecanismos de coordinación y de evaluación tecnológicas puede ser especialmente interesante para las empresas menos avanzadas tecnológicamente y con cierto afán de apertura *“inbound”* de sus procesos, lo que no contradice completamente la observación de Díaz et al. (2006b: 91): *“mientras que las empresas con mayor potencial tecnológico presentan una mayor capacidad de gestión, son las empresas de sectores con índice de intensidad tecnológica medio-bajo las que muestran una mayor capacidad de vigilancia”*; ahora, estas autoras analizan los factores potenciadores-inhibidores de la innovación en general, mientras que nosotros lo hacemos en el campo de la *“innovación estratégica”* que supone una mayor apertura *“inbound”* en cada una de sus dimensiones.

Recordando que el objetivo de la vigilancia tecnológica es aprender cuáles pueden ser las futuras tendencias del mercado (Santamaría et al., 2009: 106), y analizando la correlación negativa entre el dinamismo comercial del mercado -CAMBIOPCOMP- y CAPEVALUA, podemos decir que... Para poder evaluar convenientemente qué ocurre en mercados muy dinámicos comercialmente, deberían diseñarse y emplearse procesos igualmente flexibles y basados en la creatividad o capaces de fomentar la curiosidad y la investigación, pues como vimos, su excesiva formalización redundaría en una menor capacidad de absorción del conocimiento externo (Jansen et al., 2005: 1006) aquí, en sus dos dimensiones *“inbound”*. Para terminar, un análisis más detallado de las tablas de correlaciones nos permite entender que, cuando la competencia introduce cambios *“regulares”* en su producto -CAMBIOPCOMP(1)-, disminuye la capacidad de gestión tecnológica de la empresa -CAPCOORD- reduciendo la probabilidad de diversificar más sus FEC. Además, cuando la competencia introduce cambios *“no regulares”* -CAMBIOPCOMP(2)-, aumentando así el nivel de incertidumbre comercial, la capacidad de gestión tecnológica de la empresa aumenta pero no redundando en afianzar más los vínculos con sus FEC. Por fin, si la empresa invierte en la evaluación de nuevos conocimientos, no puede hacerlo en la misma medida en su gestión (correlación negativa entre ambos mecanismos).

Analizar el impacto potencial de la **experiencia acumulada** -EDAD- en la actitud innovadora es un clásico en la literatura, clásica también es la falta de acuerdo entre los autores (Galende, 2001). Así por ejemplo, Sørensen y Stuart (2000: 4) señalan que con el tiempo disminuye la eficiencia organizativa pues *“[...] la edad conduce a un incremento de la rigidez de los patrones de comunicación”*, o Nieto y Santamaría (2010: 56) que encuentran que las empresas más experimentadas tienden significativamente a desarrollar rutinas que frenan la innovación; Khan y Manopichetwattana (1989) observaron que a medida que aumentaba la experiencia *[del emprendedor]* crecería también su propensión a innovar pero a cierto nivel, cambiaría la tendencia, reflejando una cierta pérdida de habilidades y/o resistencia al cambio; otros como Schroll y Mild (2011: 484) no han hallado una relación significativa entre la edad de la empresa y aquí, su propensión a *“abrir genéricamente”* el proceso innovador (decimos *“genérico”*, pues no lo distinguen en cada una de sus dos dimensiones). Contrariamente a algunas de estas aportaciones pero en línea con Van de Vrande et al., (2009), nuestros modelos señalan lo siguiente: Parece que tímidamente, la experiencia acumulada sí puede favorecer cierta mayor apertura y en especial en su dimensión de diversidad (EDAD es significativa en M4, tabla 4.9). Por lo tanto, la empresa iría desarrollando con el tiempo ciertas capacidades organizativas que le permitirían identificar y gestionar apropiadamente estos nuevos conocimientos (Nelson, Winter, 1982; Cohen, Levinthal, 1989,1990; Dierickx, Cool, 1989; Grant, 1991; Kogut, Zander, 1992) esenciales en especial, cuando son complejos o de carácter insertado (Pucik, 1988). Ahora, observamos siempre correlaciones negativas entre EDAD y CAPCOORD y entre EDAD y CAPEVALUA lo que cuando menos puede parecer paradójico, pues definíamos estos mecanismos de forma análoga a la de Díaz et al. (2006b: 86). ¿Cuáles pueden ser entonces estos procesos aprendidos y potenciadores de la filosofía *“inbound”*? Quizás el resultado de desempeñar en el tiempo otras actividades como las relacionadas con el *“learning by using”* (Rosenberg, 1982) pues permiten incorporar *“[...] lo que los clientes quieren, [...] seleccionar*

aquello que encaja mejor con la estrategia, la imagen y otros productos de la empresa” (Santamaría et al., 2009: 106) y evidentemente exigen un contacto con FEC. Por fin, podemos “imaginar” que disponer de experiencia “en otras alianzas y colaboraciones” haría de la empresa un potencial colaborador más flexible y confiable (Fernández, 1996: 338) facilitando seguir abrazando el “nuevo paradigma” (evidentemente no hemos trabajado con este factor, pero creemos conveniente hacer el símil y analizarlo, si acaso, en un futuro).

La relación entre el tamaño –PERTOT- y la actitud innovadora en la empresa, también lleva tiempo estudiándose. Las más interesadas en acceder al conocimiento externo son, para algunos, las menos dotadas –mayoría PYMES- (Macpherson et al., 2004; Nieto, Santamaría 2010; Revilla 2012; Parida et al., 2012); sin embargo, también las mayores se han interesado en abrir sus procesos (Díaz et al., 2006b: 89-90; Lichtenthaler, Ernst, 2009: 45; Schroll, Mild, 2011: 484), ahora, otros como Lichtenthaler (2008: 434) abogan por zanjar la cuestión alegando que el tamaño no importa. Nuestros resultados siguen esta línea argumental, pues el tamaño no parece influir significativamente en la probabilidad de que las EIE diversifiquen más sus FEC; ahora, sí tiende a limitar significativamente que profundicen más en ellas. Nuestra interpretación es sencilla. Por un lado, creemos que si la empresa dispone del personal suficiente (en número y CA), tenderá a repetir su comportamiento. Así, las más cerradas seguirán internalizando su conocimiento y las más abiertas buscarán mantener la diversidad de sus vínculos tradicionales. Por otro, entendemos que intercambiar conocimiento (especialmente tácito) exige una estrecha interacción, confianza y cercanía entre las personas (Nieto, Pérez 2006: 97) y esta, evidentemente, es más difícil de lograr en las organizaciones mayores... Diríamos que el tamaño, en los casos de tradición más cerrada, potenciaría el síndrome *NIH* (Katz, Allen, 1982) y en los casos de tradición más abierta, potenciaría el “*statu quo inbound*”. Cuestión que entendemos en consonancia con la rigidez de las estructuras mecánicas (Burns, Stalker, 1961), con el comportamiento preestablecido y repetitivo de los individuos (Weick, 1979). Nuestro razonamiento es coherente con las correlaciones entre PERTOT y las variables CAPCOORD y CAPEVALUA. Así, si observamos la correlación entre PERTOT y CAPCOORD en modelos de probabilidad de DIVFECAUM, comprobamos que el tamaño facilita cierta eficacia en la gestión del conocimiento externo pues justifica y permite el diseño y uso de ciertos mecanismos facilitadores (por ejemplo, un Plan de Innovación y/o una Dirección o Comité de Tecnología) (tablas 4.6a y 4.6b)... Pero hasta cierto punto, pues el signo de la correlación torna a negativo contribuyendo por fin a que el tamaño no parezca afectar a la mayor diversidad de FEC con las que contactar (tabla 4.9). Ahora, en modelos de tendencia de IMPFECAUM, la correlación entre ambas variables es negativa, de modo que estos mecanismos podrían ser especialmente ineficaces cuando el número de participantes es crítico y sin embargo se pretende estrechar lazos para intercambiar conocimiento (tablas 4.12b y 4.13b). Por fin, el vínculo entre PERTOT y CAPEVALUA no nos queda tan claro (baja correlación negativa en modelos de probabilidad de DIVFECAUM, y positiva o negativa –pero siempre próxima a *cero*- en modelos de tendencia de IMPFECAUM, tablas 4.12b y 4.13b) quizá porque el vínculo tamaño-experiencia evaluadora no es directo.

Con respecto a la influencia de la independencia en la estructura de propiedad –FAMILI- y de la estructura financiera –INDEPFIN- en nuestras dependientes, podemos decir lo siguiente... No tenemos constancia de la existencia de trabajos empíricos que hayan analizado la relación entre la apertura “*inbound*” y la independencia en la empresa. Es cierto que no obtenemos grandes resultados, pero como potencial primer intento de investigación, queremos presentarlos. De manera no significativa, la independencia en la estructura de propiedad de la empresa –FAMILI- parece alimentar una propensión a diversificar más las FEC; sin embargo su efecto no significativo sobre la tendencia a profundizar más en dichos vínculos es aún más difuso, por tanto tan sólo trataremos de argumentar la primera relación. Nuestros resultados se alinean a la idea de que la capacidad de innovación –aquí estratégica- está relacionada con

un reducido número de personas responsables en la adopción de decisiones -aquí gestión familiar- (Cohn, Turin, 1984). Además, si el emprendedor es el único propietario de la empresa, podría aumentar su grado de compromiso, liderazgo, autonomía y flexibilidad a la hora de tomar decisiones relativas a quienes serán sus potenciales socios externos. Ahora bien, si comparte la propiedad de la empresa con otros, de acuerdo con la *Teoría de la Agencia*, podrían producirse situaciones de conflicto de intereses (Ruef et al., 2003). Por tanto, al reducirse el número de “*stakeholders*” internos con los que negociar, la Dirección ganaría en libertad y compromiso adoptando decisiones estratégicas [de este tipo] (González-Pernía, Peña-Legazkue, 2007: 139).

De nuevo de manera no significativa, la independencia financiera de la empresa -INDEPFIN- parece animar la tendencia a que la empresa se abra más en sus dos dimensiones “*inbound*”. Entendemos que si los “Fondos Propios” de la empresa son preferibles al “Pasivo Total” -pues no entrañan asimetrías de información entre la Dirección y los mercados financieros (Galende, Suárez, 1999: 895)-, la empresa independiente no necesitará revelar parte de su estrategia “*inbound*” sino, simplemente, la pondría en marcha al ser capaz de asumir sus costes por sí sola. Esta situación aliviaría el riesgo de oportunismo que implicaría contar con determinada financiación externa. Podríamos imaginar por fin, que si la empresa dispusiera de una cierta reputación e independencia financiera, el efecto positivo sobre su mayor apertura “*inbound*” podía llegar a ser más acusado; sin embargo, la correlación entre INDEPFIN-FAMA y entre INDEPFIN-APRECIO es siempre reducida y negativa (tablas 4.6b y 4.12b). Por tanto, aunque la empresa disponga de mayor independencia financiera, no invertirá más (sino menos) en su propia reputación, y no debería producirse el efecto mayor supuesto... Ahora, esta última cuestión no deja de ser más que una mera conjetura que escapa al verdadero objetivo de esta investigación.

4.3.2.2 Factores externos

Dos son los factores externos que introdujimos en nuestra investigación, los incentivos institucionales y el dinamismo del entorno.

El efecto que los **incentivos institucionales** parece producir sobre el suceso que marcan nuestra dos dependientes es el siguiente. De forma no significativa, recibir recursos financieros públicos a la I+D y/o financiar la innovación con créditos subvencionados -FINANPUB- parece potenciar la tendencia a una mayor apertura “*breadth*”, lo que es coherente con el resultado que Abramovsky et al. (2005: 11-13) obtienen para Francia, Alemania, Reino Unido y –especialmente-España, así como con las observaciones de Wynarczyk (2013: 270) obtenidas sobre una muestra de PYMES del Reino Unido y de Negassi y Hung (2014: 85) trabajando con empresas industriales francesas... Efectivamente, tal y como resumen Peng et al (2009) en su análisis sobre las aportaciones de la *Teoría Institucionalista*, o Irizar y MacLeod (2008) en su síntesis sobre el modelo de desarrollo económico “*Triple Hélice*”, las instituciones –aquí en esencia la Administración Central y Local- promocionarían esta cultura innovadora. Sin embargo, también de manera no significativa, FINANPUB parece no potenciar la propensión a profundizar más en los vínculos externos, creemos que debido a que la relación entre ambas variables no es directa. Sabemos que, las instituciones reducen la incertidumbre a través de normas y regulaciones capaces de distinguir comportamientos legítimos e ilegítimos, creemos que sería de interés emplear alguna variable externa que reflejase la cuestión, como medida de la mayor confianza y posible potenciador de una mayor apertura “*depth*”. Por fin, aplicar incentivos fiscales a la I+D y a la innovación tecnológica -FISCO- no aumenta significativamente la propensión a una mayor apertura “*inbound*” (pues reduce no sólo la probabilidad de diversificar más, sino también de profundizar más en las

FEC). Creemos que este último resultado puede deberse a que los incentivos fiscales no llegan por igual a todo tipo de empresas, ya que premian la I+D+i y, sin embargo, muchas de nuestras empresas no presentan este carácter.

El grado de apertura “*inbound*” puede verse afectado también por el **dinamismo del entorno** (dinamismo comercial, dinamismo competitivo, dinamismo innovador y dinamismo tecnológico), ahora en aras de no ser repetitivos, no realizaremos más comentarios relativos a la influencia del dinamismo comercial –CAMBIOPCOMP–.

Tal y como esperábamos, el **dinamismo competitivo** del mercado -medido a través de ALTACOMP- potencia de forma significativa la probabilidad de que la empresa diversifique más sus FEC; comprobamos empíricamente y para nuestro entorno, la clásica tesis de Arrow (1962a) pues efectivamente la propensión a innovar [expresada aquí como propensión hacia una estrategia de mayor apertura *de diversidad*] es mayor en los mercados competitivos, cuestión observada más modernamente por Negassi y Hung (2014: 86). Efectivamente el “nuevo entorno” hace que las fronteras de la empresa deban hacerse *permeables* a la entrada y salida de recursos valiosos (Dahlander, Gann 2010: 699); el “nuevo entorno” exige nuevas ideas, y alimenta la interacción empresa-FEC pues las organizaciones que recogen información procedente de diversas fuentes tienen más probabilidades de lograr diferentes combinaciones de conocimiento (Nelson, Winter 1982) y de elegir entre un mayor número de alternativas tecnológicas (Metcalf, 1994)...Y si una de las funciones vitales de la organización, es transformar su conocimiento [interno y externo] en nuevos productos y servicios (Grant, 1996b), al diversificar sus FEC, accedería a nuevos y variados conocimientos (Freeman, 1991; Nieto, Santamaría 2007; Rammer et al., 2009; Chen et al., 2011) y podría potenciar su resultado innovador, contribuyendo por fin a la mejora de su posición competitiva (Kantrow, 1980; Pavitt, 1990; Zahra, Covin, 1993). Ahora, nuestros modelos tan sólo nos han permitido descubrir una influencia negativa no significativa de este factor externo sobre la tendencia de IMPFECAUM, lo que tan sólo nos permite sospechar de la necesidad de elegir entre “diversificar más” o “profundizar más” entre las empresas de cultura más abierta. De este modo, si el dinamismo competitivo del mercado potencia localizar nuevas y más diversas FEC, no haría lo propio en lo que a profundizar más en el vínculo se refiere, quizás por un problema de atención y/o de capacidad de absorción limitadas (Simon, 1947; Cohen, Levinthal 1989, 1990), quizás por un problema de capacidad limitada para su gestión (Koput, 1997). Recordemos que, de acuerdo a la *Teoría de los Costes de Transacción*, si la apertura “*inbound*” es un mecanismo de asignación de recursos intermedio a los clásicos y extremos “mercado” y “jerarquía” (Coase, 1937; Williamson, 1964, 1975, 1985), este también generará sus propios costes al buscar no sólo armonizar los derechos y obligaciones de las partes, sino además gestionar sus previsibles conflictos inherentes (Cuervo, 1994: 41).

El **dinamismo innovador** del entorno –aproximado a través de INTINNOV- parece desincentivar de manera no significativa la tendencia a una mayor apertura tanto “*breadth*” como “*depth*” (aunque, en este último caso observamos que se hace significativa en M3). Con la prudencia que implica la no significación estadística, podemos dar tres explicaciones esenciales a nuestros resultados. Una, la consabida naturaleza parcialmente irreversible y sujeta a condicionantes históricos de la innovación (Nieto, 2001: 223) que hace que el conocimiento adquirido externamente hoy –más o menos diverso, más o menos profundo- trace la senda del conocimiento que se adquirirá externamente mañana (Leonard-Barton, 1992). Dos, el riesgo inherente a su incertidumbre técnica y comercial (Rosenberg, 1994) sumado al hecho de que trabajamos con datos recogidos en plena crisis económica. Tres, el temor a que la intensidad del vínculo genere transferencias no deseadas de conocimiento entre socios, y alimente potenciales nuevos competidores... Y más cuando la correlación entre INTINNOV y APROPIA es negativa, pues refleja que, contrariamente a las empresas belgas, holandesas, del

Reino Unido y norteamericanas analizadas por Hagedoorn y Ridder (2012: 15), las empresas españolas innovadoras no formalizan la apropiación del conocimiento que generan -o simplemente prefieran emplear otros mecanismos de protección alternativos (Galende, 2006b: 130) (tablas 4.12a y 4.13a).

La influencia del **dinamismo tecnológico** del entorno –medida a través de INTECSECTOR- no queda del todo clara a nivel estadístico; sin embargo, tenemos indicios serios de su existencia, y sospechas fundadas de cuál puede ser “su sentido” sobre el suceso que marcan nuestras dos dependientes. En concreto, la intensidad tecnológica del sector parece ejercer una influencia “no lineal” sobre la tendencia a diversificar más las FEC, pues -frente al sector de alta tecnología (ref.)- las “más maduras” tienden a ser significativamente menos abiertas en esta dimensión; sin embargo, aunque la tendencia se repite de manera no significativa para las de tipo “media-baja”, en el caso “media-alta” tecnología o bien cambia a positiva -y próxima a cero- o bien se anula (según modelo). Parece pues que las empresas de media-alta y media-baja tecnología (de forma no significativa) y de baja tecnología (de manera significativa) presentarían una tendencia distinta a diversificar sus FEC: Las más maduras en general, tenderían a tener un comportamiento menos abierto en esta dimensión. Una explicación plausible puede ser que las EIE con “cierto nivel tecnológico” dispondrían de una CA lo suficientemente amplia como para entender y asimilar diversos conocimientos externos, pero lo suficientemente limitada como para evitar depender de sí mismas. Su actitud sería especialmente proactiva a la hora de diversificar sus FEC. Las “más maduras” –por menos dotadas- perderían parte de este talante. Por fin, las “más punteras” caerían en su “*trampa del éxito*” (Levinthal, March, 1993; Leonard-Barton, 1992) y sufrirían de un mayor síndrome “NIH” (Katz, Allen: 1982). Nuestra interpretación es coherente con los resultados obtenidos en el análisis de la primera parte de nuestro Modelo General de Investigación y parece completar algunas de las conclusiones a las que Revilla (2012: 117-119) llega para las empresas españolas intensivas en tecnología; también parece alinearse a la distinción de empresas españolas innovadores observada por Barge-Gil (2010: 202): Las “*cooperation-based*” o empresas más interesadas en profundizar y menos en diversificar sus FEC, y las “*peripheral cooperators*” -que frente a las otras- si bien tienden a basarse en sus propios y mayores recursos, al interesarse por la IA preferirán diversificar sus FEC. Nuestro resultado se alinea también a la observación que Rothaermel (2001: 1247) realiza en el sector farmacéutico-biotecnología; en él se prefiere establecer “alianzas de explotación” (capaces de explotar activos complementarios) frente a “alianzas de exploración” (cuya finalidad consiste en desarrollar nuevas competencias tecnológicas).

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo pretendemos presentar la contribución teórica, implicaciones prácticas y limitaciones de nuestra investigación. También presentaremos las futuras y principales líneas de investigación derivadas de ella. Previamente, para facilitar su lectura, resumimos los principales resultados obtenidos del análisis de los dos Submodelos que forman nuestro MGI.

5.2 RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 1

En la primera parte de nuestro MGI (Submodelo 1), pretendíamos analizar el impacto que la apertura *“inbound”* podría ejercer en los resultados de las empresas industriales españolas (EIE), a nivel de innovación y de *“performance”*. Resumimos los resultados obtenidos a continuación.

5.2.1 Tendencia a lograr resultados de innovación, un resumen

Pretendíamos comprobar si la diversidad y la profundidad en el uso de FEC influirían positivamente en la tendencia a lograr innovaciones de producto, de proceso, organizativas y de comercialización; por tanto, si la apertura entrante aumentaría la tendencia a lograr este tipo de innovaciones.

Hemos observado que las dos dimensiones *“inbound”* no sólo son significativas, sino que su influencia es siempre positiva sobre todas ellas. De forma que concluimos que la apertura entrante puede potenciar los resultados de innovación de nuestras empresas. Así, por un lado, la diversidad potenciaría la sensibilidad frente a nuevas ideas, trayectorias tecnológicas y comerciales aportadas por agentes tan distintos como clientes-usuarios, proveedores, competidores, Universidades, centros tecnológicos- de investigación, etc., lo que se alinea con los resultados generales obtenidos por gran parte de los trabajos revisados (von Hippel, 1976, 1986, 1988, 2005; Baldwin et al., 2006; von Hippel, von Krogh, 2003, 2006; Cheng, Shiu, 2015, Greco et al., 2015). Por otro, profundizar en los vínculos externos permitiría recoger conocimiento tácito o incluso *“show-how”* difícilmente transmisible por otros medios, sin la confianza que otorga la cercanía (Nieto, Pérez, 2006: 97) ya sea física y/o tecnológica.

Ya más concretamente, observamos un cierto *“trade-off”* entre las dos dimensiones de apertura, lo que interpretamos como la necesidad de elegir entre diversificar o profundizar en el uso de las FEC, pues hacerlo simultáneamente en la misma medida, parece inabarcable para la empresa. Los costes inherentes se dispararían y, si bien no pretendíamos discernirlos, si entendemos que tenderían a producirse. Costes de transacción (Coase, 1937; Williamson, 1964, 1975, 1985) que podríamos relacionar con el mayor riesgo de oportunismo del *“partenaire”* más informado-experimentado (Holmtröm, Roberts, 1998), costes derivados de las ineficiencias causadas por diversificar o profundizar en exceso (Colombo et al., 2006; Holmtröm, Roberts, 1998; Laursen, Salter, 2006a, 2011). Por tanto, resulta casi evidente recomendar una mayor eficiencia en la gestión de la actividad exploradora-explotadora de la empresa (March, 1991; Levinthal, March, 1993; Rothaermel, 2001; Beckman et al., 2004; Rothaermel, Deeds, 2006; Lavie, Rosenkopf, 2006). Varias podrían ser las posibilidades: Estandarizando sus procesos (Thompson, 1967), confiando en la experiencia profesional de intermediarios especializados (Lee et al., 2010) o quizás, un modelo híbrido de estas dos alternativas extremas... En suma, limitar los costes de la apertura *“inbound”*,

a través de una razonable gestión de su potencial, redundaría en una mayor *“performance”* de nuestras empresas con vocación abierta (Chesbrough 2004: 1; Vanhaberbeke 2006: 4-7). Entendemos que la cuestión es tanto más interesante si además tenemos en cuenta que los recursos y capacidades siguen siendo limitados (Simon, 1947; Cohen, Levinthal, 1989, 1990), especialmente entre nuestras numerosas PYMES.

Ahora si bien diversificar las FEC parece fundamental para el logro de los diferentes resultados de innovación, parece especialmente vital en el caso de las innovaciones de proceso [muy en línea con el trabajo de Acha (2008: 23)]. Así, la diversidad permitiría acceder a nuevas tecnologías, potenciando un aprendizaje técnico capaz de generar innovación radical (Gassmann, 2006; Levinthal, March, 1993: 105; Cheng, Shiu, 2015: 639). Ahora quizás no permitiría profundizar en demasía en cada tecnología de interés, fomentando un conocimiento “variado y superficial” que según Laursen y Salter (2006a, 2011), sólo podría traducirse en innovación incremental. Nuestras observaciones no nos permiten afinar tanto, sólo “imaginar” que la diversidad -al potenciar la innovación de proceso- podría generar innovación radical o incremental, disruptiva o no, capaz de satisfacer necesidades de clientes emergentes o de clientes actuales, capaz de poner en tela de juicio el paradigma tecnológico actual o no (Kuhn, 1962; Dosi, 1988)...

Ahora, en general, observamos que la empresa que logra innovaciones de producto, organizativas y comerciales, tiende a apoyarse más en la profundización de sus vínculos -lo que es muy coherente con la revisión de la literatura realizada por Greco et al. (2015)-; es más, si se analiza aisladamente el impacto positivo de las dos dimensiones *“inbound”*, la intensidad del vínculo cobra mayor importancia también en el caso de las innovaciones de proceso. Dos pueden ser las razones fundamentales de este comportamiento general. Una, capacidades limitadas que no facilitarían lidiar con las diversas y (en ocasiones) grandes distancias tecnológicas de asociados tan diferentes, pero quizás sí mantener vínculos estrechos a través de los cuales aprender e innovar. Dos, una cierta tendencia a preferir alianzas “tipo explotación” -capaces de explotar activos complementarios con socios ya conocidos-confiables (Lavie, Rosenkopf, 2006: 798; Beckman et al., 2004)- frente a alianzas “tipo exploración” -más abocadas a la localización de nuevos y arriesgados conocimientos... -¿Qué conocimiento necesito? ¿Dónde está? ¿Quién lo detenta? ¿Cuánto cuesta? ¿Cómo obtenerlo? ¿Para qué servirá? ¿Cómo se utiliza? (Nelson, Winter, 1977; Dosi, 1988: 1134; Lundvall, 2006: 5-8)-, incertidumbres más sencillas de afrontar si el socio es un “viejo conocido”.

Es cierto que la experiencia, el tamaño, la I+D propia y la pertenencia a un sector industrial más o menos avanzado tecnológicamente, al formar parte de nuestro modelo mediante las correspondientes “variables de control”, no generaron hipótesis; ahora, dado su interés, resumimos nuestras principales observaciones. La experiencia no parece significativa para el logro de innovaciones tecnológicas (Schroll, Mild, 2011; Wynarczyk, 2013) y de comercialización; tampoco parece importar el tamaño en el caso de las innovaciones de producto (Lichtenthaler, 2008). Ahora, el tamaño tiende a hacer “menos abiertas” a las empresas interesadas en lograr innovaciones de comercialización. También parece que las más grandes tienen más posibilidades de lograr innovaciones de proceso (Nieto, Santamaría, 2010: 61), motivadas quizás por la promesa de disfrutar de cierta economía de escala. Ahora, su influencia sería tan reducida en este último caso, que nos permite sospechar que también las más pequeñas podrían interesarse por ellas (aunque creemos que valorarían más otras “más comercializables” o capaces de rentabilizar su esfuerzo a corto-medio plazo). Por fin tamaño y trayectoria histórica sí parecen influir negativamente en el logro de innovaciones organizativas. El primero -quizás- por la creencia de disponer del personal adecuado y suficiente como para depender de sí mismas (Nieto, Santamaría,

2010; Revilla, 2012). La segunda, por primar ciertas tecnologías y vínculos por conocidos (Nieto, 2001), por una posible pérdida de habilidades y/o mayor rigidez en los patrones de comunicación (Kahn, Manopichetwattana, 1989; Sørensen, Stuart, 2000), etc., haciéndose patente la influencia negativa de los condicionantes históricos (Nelson, Winter, 1982, y otros). Quizás porque, frente a otras innovaciones, las de tipo organizativo afectarían directamente al *“modus operandi”* corporativo, a su forma de relacionarse con sus *“stakeholders”*, a su cultura...Y sabemos que esto puede provocar grandes resistencias.

Las empresas que invierten en I+D propia tienen más posibilidades de lograr innovaciones de tecnológicas (Faems et al, 2010), demostrándose la complementariedad entre este conocimiento y el recogido-asimilado por la apertura entrante (Cassiman, Veugelers, 2006; Chesbrough, Crowther, 2006: 235; Lichtenthaler, Ernst, 2009 a: 4; Lazzarotti et al., 2010: 17; Faems et al., 2010: 15; Lazzarotti et al., 2011: 424; Schroll, Mild 2011: 490; Lasagni, 2012: 329; Wynarczyk, 2013). Ahora, invertir en I+D no parece un factor significativo para el logro de innovaciones organizativas y de comercialización; en el caso de las primeras, una razón podría ser el basarse en un conocimiento *“más operativo”*, del día a día, incremental, basado en el uso, error o la experiencia (Arrow, 1962b; Rosenberg, 1982) y quizás no tanto en la I+D; además, en todo caso, y en línea con Chesbrough y Schwartz (2007), observamos *“indicios”* de un cierto efecto sustitución entre ambas fuentes de conocimiento.

Por fin, frente al sector de referencia, las empresas *“inbound”* de baja y de media alta tecnología parecen tener mayores posibilidades de alcanzar innovaciones de producto. Las de baja tecnología presentan mayores posibilidades de lograr innovaciones de proceso. Las de media-baja, media-alta y baja tecnología (por ese orden) presentan una mayor tendencia a lograr innovaciones organizativas... Y las de baja y media-baja tecnología (por ese orden) presentan mayores posibilidades de lograr innovaciones de comercialización. Nuestros resultados apuntan que la apertura *“inbound”*, más que una cuestión sectorial, parece una opción estratégica (Lichtenthaler, 2008: 155, 2009 a: 50; Van de Vrande et al., 2009: 429, 434-435)... Y sin embargo, siguen siendo muy coherentes con el potencial mayor interés *“inbound”* de las empresas menos dotadas (Macpherson et al., 2004; Nieto, Santamaría, 2010; Revilla, 2012; Parida et al., 2012).

5.2.2 Tendencia a que mejoren los resultados de *“performance”*, un resumen

Buscábamos analizar la posible influencia de cada una de las dos dimensiones *“inbound”* en la tendencia a que mejorasen (disminuyesen) los costes totales y en la tendencia a que mejorasen (aumentasen) las ventas totales. Los principales resultados son éstos.

Por un lado, se corrobora que la apertura entrante generaría costes, y que estos tienden a aumentar a medida que la empresa diversifica y profundiza en sus vínculos... Se hace fundamental una eficiente gestión de los recursos y capacidades inherentes a fin de evitar una excesiva exploración-explotación (Laursen, Salter, 2006a)... Especialmente si tenemos en cuenta que el aprendizaje basado en relaciones más estrechas, podría tener un límite (Chesbrough, Schwartz, 2007); además, no todas las empresas serían atractivas como potenciales socios con los que vincularse (Chesbrough, 2006b; Fosfuri, 2006)... En suma, la motivación a un comportamiento más abierto, podría verse afectada, quizás más entre las empresas menos pudientes...

La experiencia no parece ejercer ninguna influencia sobre la cuestión, pero a medida que aumentan de tamaño, las empresas que pretenden ganar en eficiencia parecen “menos abiertas”; en especial en la dimensión diversidad, demostrando una tendencia a preferir confiar en los conocimientos de su plantilla, que en otros inherentemente costosos e “inciertos”. Ahora, aunque el esfuerzo en I+D no parece significativo, observamos “indicios” de que las empresas que buscan disminuir sus costes -y con mayor capacidad de absorción (CA) previa- podrían tender a ser más independientes tecnológicamente, ie. “menos abiertas”. Finalmente, observamos que, frente al sector de referencia (alta tecnología), las empresas abiertas más maduras tecnológicamente tienden a ser más eficientes en términos productivos, quizás por una mayor “mentalidad de coste-necesidad de eficiencia en la gestión” de un recurso especialmente escaso para ellas.

Por otro lado, se corroboran también parte de sus beneficios anunciados desde hace tiempo por parte de la Academia (Chesbrough, Rosenbloom, 2002; Chesbrough, 2003a, b y c; von Hippel y von Krogh, 2003, 2006; Gassmann, Enkel, 2004; Chesbrough, 2004; Chesbrough, 2006, 2006a y b; Laursen, Salter, 2006a; Chesbrough, Crowther, 2006; Chesbrough, 2007; Chesbrough, Schwartz, 2007; Chesbrough, Gassmann, 2009; Enkel et al., 2009; Chou, Hung, 2013; Parida et al., 2012; Wang et al., 2015, entre otros...). La apertura “*inbound*” –en sus dos dimensiones- potenciaría *directamente* las ventas de las empresas interesadas. Y esta observación cobra mayor peso en el caso de la dimensión “*breadth*”, insistiendo de nuevo en la idea de que la empresa que diversifica no profundiza con la misma intensidad en sus vínculos externos (y vice-versa).

También podría potenciar *indirectamente* estos resultados, pues al combinar conocimiento propio y ajeno aumentarían las posibilidades de lograr productos y servicios adaptados a las nuevas necesidades de los mercados (Chesbrough et al., 2006; Gassmann, 2006; Schweitzer et al., 2011: 1202; Wang et al., 2015: 228); y aumentarían las probabilidades de hacerlo más deprisa que antes, más rápidamente incluso que la competencia (Stalk, 1988; Stalk, Hout, 1990), ganando en ventas... Y este resultado, podría verse incrementado por las ventajas estratégicas de la revelación gratuita del conocimiento propio; pues al hacerlo entre un ingente número de colaboradores, podría imponerse como nuevo estándar industrial (von Hippel, von Krogh, 2006; Henkel, 2006). En resumen, la apertura “*inbound*” generaría beneficios, más o menos estratégicos, más o menos pecuniarios, beneficios tales como una prestigiosa imagen corporativa capaz de fidelizar clientes, penetrar en nuevos mercados y aumentar su nivel de atractivo como socio potencial con el que colaborar (Chesbrough, 2006b; Fosfuri, 2006)... Prestigio que, al final, terminarían premiando los mercados (Noh, 2015: 15).

Experiencia y tamaño en la empresa “*inbound*” no parecen factores significativos sobre la tendencia a mejorar la eficiencia comercial; ahora, obtenemos “indicios” de menor apertura entre las más experimentadas, reflejando rigideces impuestas por la propia trayectoria histórica. También observamos “indicios” de menor diversidad entre las más grandes, motivadas quizás por la creencia de disponer de los suficientes recursos como para “volar solas”. Cuestiones que no podemos confirmar hoy, y que sería interesante comprobar en futuros trabajos.

Invertir en I+D propia tampoco parece significativo; quizás porque su vínculo con las ventas no sólo no sería directo, sino probablemente tampoco se plasmaría en unos resultados a corto-medio plazo [al exigir un “tiempo de gestación” previo -Fernández (1996: 54-59)-]... Efectos mediadores que tampoco hemos analizado hoy por hoy... Y aún más, observamos “indicios” de cierto efecto sustitución entre este conocimiento propio y el alcanzado a través de la apertura entrante (Chesbrough, Schwartz, 2007), especialmente en su dimensión de diversidad. Con lo cual parece

que las empresas que pretendieran mayores ventas y más capaces de generar conocimiento por sí mismas, preferirían seguir haciéndolo... Frente al riesgo y coste de localizar y negociar con agentes externos.

Por fin, frente a las empresas abiertas de alta tecnología [las “más cerradas” podrían permitirse ser “más autosuficientes” tecnológicamente y las “más abiertas” podrían rentabilizar el conocimiento entrante]... Parece que las más maduras, si abriesen sus procesos, no obtendrían mayores ventas... Creemos que por su menor capacidad de absorción (CA) y potenciales menores posibilidades de rentabilizar económicamente una decisión tan arriesgada y costosa como parece ser esta.

En conclusión, hemos comprobado, empíricamente, que la innovación es un proceso social, formado por ideas generadas en distintos locus, que podrían complementar las propias contribuyendo a gestar un nuevo-complejo-difícil de imitar conocimiento organizativo (Grant, 1991; Collis, Montgomery, 1999, 2008) en el que podría basarse parte de su ventaja competitiva sostenible (Teece, 2007), pues la organización es más que un repositorio de conocimiento... La organización es una institución para su integración y explotación, pues su objetivo consiste en generar nuevos productos y servicios (Grant, 1996b), innovación en suma. Por tanto, la apertura “*inbound*” podría ser una de las razones que explicarían las diferencias de resultados entre empresas (Westergren, Holmström, 2012: 211).

5.3 RESUMEN DE RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUBMODELO 2

En esta segunda parte de nuestra investigación (Submodelo 2) pretendíamos analizar la influencia que factores internos y externos a la empresa, tendrían sobre su tendencia a diversificar más y sobre su tendencia a profundizar más en el uso de fuentes externas de conocimiento (FEC). Presentamos un resumen de los principales resultados obtenidos.

FACTORES INTERNOS

Los factores internos analizados se agruparon en tres tipos diferentes: Factores de conocimiento-capital humano, de conocimiento-capital tecnológico y de conocimiento-capital organizativo.

Conocimiento-capital humano

La competencia social del personal parece potenciar una mayor apertura en las dos dimensiones “*inbound*”, especialmente en las organizaciones más grandes, quizás porque en ellas es más probable que se den los recursos y las capacidades como para disponer de un servicio propio de formación. De este modo, sería más probable disponer de personal motivado y con cierta actitud de apoyo hacia el nuevo paradigma innovador. Sin embargo, la competencia profesional formal de la plantilla, no parece un factor significativo; además el sentido de su potencial influencia no nos queda del todo claro... Sin embargo, podría parecer que *dotaciones extremas* de esta competencia conferida potenciarían más la dimensión mayor diversidad (unas por necesidad de complemento externo dada su baja dotación previa, y otras por disponer de una capacidad de absorción (CA) tan elevada como para manejar diferentes y grandes distancias tecnológicas entre colaboradores). También podría parecer que dotaciones extremas de esta competencia profesional formal inhibirían menos la dimensión mayor intensidad (de nuevo, unas por necesidad de complementar sus escasos recursos y otras por CA más que suficiente como para hacerlo)... Y todo ello, frente a dotaciones intermedias de este recurso intangible. La competencia profesional real tampoco

parece un factor significativo; sin embargo, podría parecer que –en todo caso- potenciaría una mayor diversidad (planeando de nuevo la sombra del necesario “*trade-off*” que venimos observando con respecto a las dos dimensiones de apertura). Además parece que las organizaciones de mayor tamaño, a pesar de tener mayores posibilidades de contar con un personal capaz de manejar tecnologías avanzadas para la producción podrían, sin embargo, necesitar diversificar más aún sus fuentes externas de conocimiento (FEC), pues esta competencia adquirida no garantizaría el conocimiento y la creatividad que parece demandar la innovación (Galende, 2001).

Conocimiento-capital tecnológico

Internalizar la I+D parece potenciar una mayor diversidad, lo cual es lógico cuando menos, al alimentar la capacidad de absorción (CA) y facilitar localizar, asimilar nuevos y diversos conocimientos. Sin embargo, sólo podemos sospechar su tendencia a reducir la propensión a estrechar más los lazos con sus colaboradores, quizás porque el conocimiento que genera es específico, y el miedo-riesgo a compartirlo permanece casi inalterable incluso ante agentes “más confiables”... De hecho nuestros modelos parecen apuntar a que aquellas empresas que protegen formalmente sus conocimientos, tienden a profundizar más en sus relaciones –aunque de manera no significativa- en coherencia con lo que recogen estudios anteriores (Cassiman, Veugelers, 2002: 1179; Abramovsky et al., 2005: 13; Hagedoorn, Ridder, 2012: 15; Mora et al., 2013: 18). Ahora también es cierto que observamos que las empresas que solicitan-registran patentes y/o modelos de utilidad en nuestro país, son relativamente escasas (Galende, 2006b: 130). Por fin, parece que el grado de dinamismo comercial del entorno podría influir en estos comportamientos pues, en ambientes tendentes a estrechar más los lazos con los “*partenaires*”, animaría la I+D propia... Mientras que en ambientes tendentes a diversificar más las FEC, el hecho de que la competencia introduzca cambios regulares en su producto, produciría el efecto contrario.

Conocimiento-capital organizativo

Que la empresa esté o no diversificada no parece un factor significativo en ninguna de las dos dimensiones de mayor apertura. Ahora, creemos interesante comentar su efecto positivo sobre la mayor diversidad, y su efecto negativo sobre la mayor profundidad. En el primer caso, en coherencia con Schroll y Mild (2011), las empresas diversificadas podrían presentar mejores condiciones para aprovechar las ventajas de la “*transferencia y movilización de conocimientos [también externos] entre los negocios*” pues facilitarían que compartiesen “[...] *la experiencia y los conocimientos adquiridos de forma individual en cada uno de ellos*” (Fernández et al., 2010: 93). En el segundo, el miedo al oportunismo del agente –incluso el más confiable- por más informado, la duda acerca de si ese conocimiento “especialmente tácito” tendría aplicación real en sus negocios y más aún cuando se desconoce que conocimiento se requiere (Polanyi, 1967; Holmström, Roberts, 1998: 90; Collis, Montgomery, 1999, 2008: 149; Nelson, Winter, 1977, Lundvall: 2006: 5-8) podrían explicar esta tendencia negativa no significativa.

La influencia de la internacionalización es similar a la de la diversificación. Su efecto positivo no significativo sobre la mayor diversidad y su efecto negativo significativo sobre la profundidad en el uso de FEC, merecen un comentario. El primero parece lógico pues la orientación externa es uno de los pilares de la IA en general, y del tipo entrante en particular (Burns, Stalcker, 1961; Naranjo-Valencia et al, 2012: 69). El segundo también lo es pues la falta de cercanía –geográfica o cultural- entre las partes, frenaría la importancia que las entidades más internacionalizadas, otorgarían a cada grupo de sus ya diversas fuentes externas de conocimiento (FEC).

Sentir la necesidad de cambiar su comportamiento, puede ser una buena razón para abrir aún más sus procesos... Ahora bien, de forma significativa, observamos que sufrir una tendencia “negativa” en la evolución de su cuota de mercado y/o en su margen bruto de explotación, no parece contribuir a un mayor interés por localizar y asimilar conocimiento externo más diverso (conocimiento que – pensábamos- mejoraría sus resultados). Por otra parte, de forma no significativa, observamos que sólo trata de intensificar sus relaciones cuando empeora su margen bruto de explotación (y no cuando lo hace su cuota de mercado); una razón puede provenir de la mayor importancia que conceden a sus FEC “de mercado” (Van de Vrande et al., 2009: 435). Otra puede ser su falta de reacción inmediata pues, desde que “siente” esa necesidad [posiblemente tras varios ejercicios económicos], se decide a “abrir más” su estrategia y a implantarla [rompiendo su trayectoria histórica] y empieza a recoger sus frutos... Transcurrirá el tiempo. Pensemos que abrazar el “nuevo paradigma” conlleva modificar-romper inercias muy arraigadas (Nelson, Winter, 1982; Nieto, 2001, 2003a y b).

De manera no significativa, observamos que aunque la empresa se gane una cierta reputación (operativa y/o estratégica), no tendería a diversificar más ni a profundizar más en sus FEC. Dos podrían ser las razones fundamentales. Una, el tiempo que exige alcanzar cierta reputación no es baladí (y nosotros no hemos realizado un estudio longitudinal). Dos, sospechamos que aquellas que ya gozan de cierto prestigio, tenderían a caer en su propia “trampa del éxito” manteniendo el comportamiento que les permite disfrutar de él (Levinthal, March, 1993; Leonard-Barton, 1992); así, las “más abiertas” mantendrían los mismos vínculos de siempre (en amplitud e intensidad) y, las “más cerradas” no tendrían incentivos a modificar su actitud.

El uso comercial de internet parece potenciar una mayor diversidad pero no una mayor intensidad en las relaciones externas. Si bien, de nuevo, son resultados no significativos, entendemos que muestran indicios de resultados potencialmente interesantes. Así, son numerosos los que señalan que la web es un medio eficiente para la transmisión de información -Thompson et al, 2013: 940-; y como tal, permitiría incrementar los contactos que cualquier empresa podría mantener a tiempo real (en especial las PYMES dados sus recursos más limitados -Garicano y Kaplan (2001: 480); Huang y Tsai (2011: 110-111)-). Ahora, también algunos insisten en sus dificultades para transmitir conocimiento no codificado (Roberts, 2000: 439; Matthews, Healy, 2007: 79), conocimiento que exige “roce”, cercanía, incluso confianza entre partes. Por tanto si bien “acerca no físicamente” a personas y organizaciones (Boisot, 1998), no potencia vínculos más intensos o profundos, a pesar de la relativa confiabilidad y legitimidad que pueda transmitir disponer de “website”.

Teníamos argumentos suficientes como para esperar desde una influencia positiva, a una influencia negativa de las capacidades tecnológicas “de coordinación” y “de evaluación”... Ahora, observamos que su influencia sería negativa y no significativa para la dimensión de mayor diversidad; mientras que su influencia sería negativa y significativa para la de mayor profundidad. Dos razones podrían ser las siguientes. Una, su eficacia tendría un límite (Laursen, Salter, 2006a), mostrando el problema de exceso de exploración y explotación comentado en varias ocasiones a lo largo de este trabajo. Dos, la formalidad de sus mecanismos, limitaría la flexibilidad-curiosidad que una mayor apertura podría requerir (Jansen et al., 2005: 1006) y, todo ello sin olvidar los costes y riesgos inherentes ya señalados. También observamos que si las empresas invierten en evaluación tecnológica, no lo harán en la misma medida en su gestión (y vice-versa). Además, parece que estos mecanismos podrían ser especialmente interesantes para las organizaciones menos avanzadas tecnológicamente y con cierta vocación de apertura. Por fin, observamos que al aumentar el dinamismo comercial del entorno, tendería a disminuir la capacidad de gestión

tecnológica de la empresa abierta, ahora cuando el nivel de incertidumbre comercial aumenta, aumentaría también esta capacidad.

A medida que la empresa va acumulando experiencia, tímidamente, tiende a diversificar más sus FEC (quizás porque va desarrollando habilidades que le permiten ser más eficiente en la mayor complejidad que conlleva la gestión de la diversidad y de la profundidad). Ahora, paradójicamente observamos que las correlaciones entre EDAD-CAPCOORD y entre EDAD-CAPEVALUA son negativas... ¿Cuáles serán entonces estas habilidades aprendidas tan beneficiosas? Quizás conocer estrechamente al cliente y seleccionar aquellas FEC que mejor encajen con sus necesidades, por un lado, o con su filosofía corporativa, por otro (Santamaría et al., 2009: 106). No olvidamos que la experiencia en otras relaciones externas, aumentan la flexibilidad y atractivo de la empresa “inbound”.

El tamaño no parece influir significativamente en la tendencia a diversificar más las FEC, pero sí parece limitar significativamente su mayor profundidad... Por un lado, quizás confíen más en el conocimiento de su plantilla y no sientan la necesidad de buscar nuevas relaciones. Así, las “más cerradas”, seguirían internalizando su conocimiento y, las “más abiertas”, mantendrían su diversidad ya tradicional. Por otro, parece evidente esperar mayores dificultades a la hora de estrechar relaciones e intercambiar “show-how” en las organizaciones más grandes. De modo que las “más cerradas” sufrirían un mayor síndrome “no-invented-here (NIH)”, y las “más abiertas”, optarían por mantener cierto “*statu quo inbound*”. Por fin concluimos que el tamaño facilita cierta eficacia en la gestión del conocimiento externo, pues justifica y permite el diseño y uso de ciertos mecanismos facilitadores... Pero hasta cierto punto, pues podrían ser especialmente ineficaces cuando el número de participantes es crítico y sin embargo se pretende estrechar lazos para intercambiar conocimiento.

Dividimos la independencia de la empresa en dos factores: La independencia en la estructura de propiedad y la independencia financiera. De manera no significativa, la primera de ellas potenciaría la tendencia a diversificar más las fuentes externas de conocimiento (FEC); así, al reducirse el número de “stakeholders” internos con los que negociar, la Dirección ganaría en libertad y compromiso adoptando [este tipo de] decisiones estratégicas (González-Pernía y Peña-Legazkue, 2007: 139). Ahora nuestros modelos no aclaran cuál puede ser su influencia sobre una potencial mayor apertura “depth”. También de forma no significativa, la independencia financiera parece potenciar que la empresa instrumente una mayor apertura entrante en sus dos dimensiones. Por tanto, parece que la empresa independiente no necesitará revelar parte de su estrategia “inbound” sino, simplemente, podría ponerla en marcha sin más, pues sería capaz de asumir sus costes por sí sola.

FACTORES EXTERNOS

Los factores externos analizados han sido los incentivos institucionales y el dinamismo del entorno.

Incentivos institucionales

De forma no significativa, parece que la actuación de la Administración Central y Local podría afectar al comportamiento “más abierto” de las empresas. En concreto, ofreciendo ayudas tipo “recursos financieros públicos a la I+D y/o financiación a la innovación mediante créditos subvencionados” contribuirían a que las empresas diversificasen más sus FEC (pero no a que intensificasen más sus vínculos). Ahora, parece que las “ayudas fiscales a la I+D+i” no generarían el

mismo efecto pues, de manera no significativa, reducirían la tendencia de mayor apertura en cada una de sus dos dimensiones. Una razón plausible es que este tipo de incentivos no llegan por igual a todas nuestras empresas pues premian la I+D+i y, sin embargo, sabemos que muchas de ellas no desempeñan este tipo de actividades.

Dinamismo del entorno

En apartados anteriores hemos realizado comentarios acerca de la posible influencia del dinamismo comercial en el tema que nos ocupa. Por tanto, en relación a este factor, no añadiremos nada más. Resumimos a continuación las cuestiones básicas relativas al dinamismo competitivo, dinamismo innovador y dinamismo tecnológico.

Dinamismo competitivo

Parece que la propensión a una mayor apertura “de diversidad” es mayor en los mercados competitivos (Negassi, Hung, 2014: 86)... El “nuevo entorno” hace que las fronteras de la empresa deban hacerse permeables a la entrada y salida de recursos valiosos (Dahlander, Gann 2010: 699). Ahora, su influencia negativa no significativa sobre la propensión a intensificar más en los vínculos externos reafirma nuestras sospechas reiteradas de “*trade-off*” entre ambas dimensiones de mayor apertura, pues la racionalidad-CA de la empresa interesada es limitada, y no olvidemos sus costes...

Dinamismo innovador

El dinamismo innovador del entorno parece desincentivar una mayor apertura “*inbound*” en cada una de sus dos dimensiones (aunque en el caso de la mayor diversidad la relación es no significativa). Quizás el diverso conocimiento externo recogido hoy, trace la senda del que se vaya a recoger mañana, pues la innovación [“*inbound*”] está sujeta a condicionantes históricos. Quizás la incertidumbre de no saber qué conocimiento interesa, ni dónde se encuentra, ni para qué servirá y/o quizás el temor a las “*spill-overs*”-oportunismo (especialmente cuando sabemos que pocas formalizan la apropiación de su conocimiento), sumen razones suficientes como para explicar este resultado.

Dinamismo tecnológico

De forma no significativa, las EIE con “cierto nivel tecnológico”, dispondrían de una CA lo suficientemente amplia como para entender y asimilar diversos conocimientos externos, pero lo suficientemente limitada como para evitar no depender de sí mismas. Su actitud sería especialmente proactiva a la hora de diversificar más sus FEC. De forma significativa, las “más maduras” –por menos dotadas- perderían parte de este talante. Por fin, de nuevo de forma no significativa, las “más punteras” caerían en su “*trampa del éxito*” y sufrirían de un mayor síndrome “*no-invented-here (NIH)*”.

5.4 CONTRIBUCIÓN TEÓRICA

Gran parte de la literatura especializada en la materia ha investigado cuáles pueden ser las ventajas (y los inconvenientes) de la apertura *“inbound”*. También nosotros hemos seguido este camino en la primera parte de nuestro modelo, pues pretendimos comprobar si potenciaría los resultados de innovación y/o de *“performance”* de nuestras empresas industriales. Sin embargo, tratar de responder a cuestiones tipo *“por qué”* puede pasar por alto el análisis de las condiciones que promueven este comportamiento (Oliver, 1990) y que, como Gulati (1999), creemos importante; recordemos que el grado de apertura depende de cada tipo de empresa, de su propia experiencia (Noteboom, 1999; Levinthal, March, 1993: 103) y por tanto, debe ser tratada como una decisión estratégica particularmente adoptada por cada caso. Por esta razón, también hemos pretendido acercarnos al *enfoque contingente*; así, hemos estudiado la posible influencia que factores internos y externos a la organización, podría ejercer en la mayor tendencia de apertura en cada una de sus dos dimensiones. Por tanto, deseamos haber contribuido al estudio de la apertura *“inbound”* en general, a través de nuestros dos Submodelos. En el primero, trabajando en el análisis de su potencial influencia en los resultados empresariales, y en el segundo, trabajando en el análisis de algunos de sus condicionantes (muchos de ellos intangibles). De este modo, hemos tratado de contribuir al análisis del efecto potenciador que la apertura entrante parece ejercer sobre los cuatro resultados de innovación del Manual de Oslo actual (OECD, 2005); es decir, hemos buscado ir más allá de las innovaciones tecnológicas mayoritariamente estudiadas por la literatura (Schroll, Mild, 2012; Greco et al., 2015); nos referimos a las innovaciones organizativas y a las innovaciones de comercialización. Así, hemos observado que, también para ellas, la influencia del *“nuevo paradigma”* tiende a ser positiva.

Además, hemos propuesto una nueva variable de medida de la dimensión *“profundidad”*; variable que hemos estimado en función de la posible sensación de riesgo de *“spill-over”* que la empresa *“inbound”* sentiría ante posibles actitudes esperadas de sus *“partenaires”*. De este modo, ante fuentes externas de conocimiento *“más confiables”*, la empresa estaría más dispuesta a profundizar en el vínculo.

También hemos buscado profundizar empíricamente en lo que gran parte de la literatura especializada lleva tiempo anunciando, y que por lo que sabemos, aún se está empezando a investigar: La influencia de la apertura entrante en los resultados de *“performance”*; en concreto, su influencia sobre la eficiencia productiva (mejora-disminución de los costes totales) y su influencia sobre la eficiencia comercial (mejora-aumento de las ventas totales). Nuestros resultados nos llevan a señalar que, si bien no parece una panacea exenta de costes, sus potenciales ventajas en términos de ventas, la hacen muy interesante para cualquier organización (casi con independencia de su tamaño, sector, experiencia y esfuerzo en I+D). Ahora, exige una gestión eficiente capaz de reducir-evitar situaciones de sobre exploración-explotación. Exige una gestión eficiente de los recursos y capacidades de la empresa con vocación abierta; exige una gestión eficiente del potencial oportunismo y de las transferencias no deseadas; resumiendo, exige una gestión de la complejidad tal, que permita desplegar todo su potencial.

Hemos trasladado todas estas cuestiones al caso español; pues, si bien existen interesantes aportaciones -entre otras las de Barge-Gil (2010) o Muñoz et al. (2011)-, aún son escasos los trabajos relacionados con nuestro entorno empresarial. Aún son pocos además, los realizados a partir de grandes muestras de empresas de diversos tamaños, sectores, experiencia e inversión en I+D, haciendo que sus conclusiones sean más generalizables. De hecho, esta fue una de las

razones por las cuales optamos por trabajar con la *Encuesta Sobre Estrategias Empresariales* pues, si bien no ha sido diseñada específicamente para la cuestión, nos permite realizar un primer intento serio de investigación en la materia.

Ya de manera más global, hemos tratado de contribuir al desarrollo del *Enfoque Basado en los Recursos (EBR)* más dinámico pues la literatura en materia de innovación [*“inbound”*] ha sugerido que las capacidades aprendidas son fuentes críticas de ventaja competitiva sostenible (Atahuenegima, 2005). Así, como Lichtenthaler (2008: 148), entendemos que la apertura entrante puede ser vista como una capacidad dinámica en términos de Teece (2007: 1322-1335) pues podría describirse a través de sus tres elementos fundamentales: *“Sensing”* (identificación y evaluación de oportunidades-amenazas a través de la exploración-investigación de tecnologías y mercados), *“seizing”* (aprovechamiento de oportunidades en aras de innovar) y, *“reconfiguration”* (capacidad de aprender nuevas-mejores rutinas olvidando inercias hoy disfuncionales como garantía de “salud” organizativa sostenible). Por tanto, dado su carácter estratégico, ayudaría a la organización –y en especial a su Alta Dirección- a desarrollar, validar o desechar conjeturas y por ende, a reorganizar sus recursos e innovar.

Por otro lado, en los últimos años, viene cobrando especial vigor el *enfoque micro-interno en Dirección Estratégica* (Guerras et al, 2014). Así, autores como Felin y Foss (2005), Foss (2010) o Molina-Azorín (2014), recomiendan trabajar en el campo de sus *“micro-fundamentos”* pues *“las organizaciones están formadas por personas”*, pues *“no existen organizaciones sin personas”* (Felin, Foss, 2005: 441).... Por lo que sabemos, todavía son escasos los trabajos empíricos que, en materia *“inbound”*, lo incorporan; así, mayoritariamente sostendrían que las fuentes de la ventaja competitiva sostenible descansan principalmente en los activos de conocimiento de las organizaciones (Foss, 2010: 17-18; Molina-Azorín, 2014: 103); en nuestro caso, en aquellos activos que pudieran localizar, asimilar y explotar. Al introducir variables de *competencia profesional* (conferida y adquirida) y de competencia social, hemos tratado de combinar ambos enfoques. De este modo, observamos que una actitud positiva por parte del personal, potenciaría el interés por una mayor apertura entrante al diversificar y profundizar más en sus FEC, especialmente en las organizaciones más grandes (quizás porque, sus recursos les permiten disponer de un servicio propio de formación y, a través de él aumentaría la probabilidad de contar con este personal tan motivado). Observamos además *“indicios”* de que dotaciones extremas de competencia profesional formal, potenciarían también una mayor apertura *“inbound”* (quizás porque las *“menos dotadas”* sentirían la necesidad de complementar su escaso conocimiento y, las *“más dotadas”*, se sentirían capaces de manejar diferentes y grandes distancia tecnológicas entre sus colaboradores).

La competencia profesional real tampoco parece un factor significativo; sin embargo, podría parecer que –en todo caso- potenciaría una mayor diversidad (planeando de nuevo la sombra del necesario *“trade-off”* que venimos observando con respecto a las dos dimensiones de apertura). Además parece que las organizaciones de mayor tamaño, a pesar de tener mayores posibilidades de contar con un personal capaz de manejar tecnologías avanzadas para la producción podrían, sin embargo, necesitar diversificar más aún sus fuentes externas de conocimiento (FEC), pues esta competencia adquirida no garantizaría el conocimiento y la creatividad que parece demandar la innovación (Galende, 2001).

5.5 IMPLICACIONES PRÁCTICAS

En un mundo caracterizado por numerosos mecanismos de erosión (Chesbrough, 2003 a, b y c) capaces de dinamizarlo más que nunca, la IA puede ir más allá de la tradicional y laureada trayectoria histórica, base de los modelos de innovación “más cerrados” (Chandler, 1962, 1977). La IA como paradigma innovador (y estratégico) general, y la apertura entrante en particular, pueden contribuir a que el cambio más importante no sea tanto el empleo *intensivo* de conocimiento, sino entender que éste se queda obsoleto más rápidamente que antes (Lundvall, 2006: 8). *“En general se prefiere el término economía del aprendizaje -learning economy- al correspondiente economía del conocimiento -knowledge-based economy- ya que lo que realmente importa para el desarrollo económico es la habilidad y capacidad para aprender (y olvidar) y no el stock de conocimiento acumulado”* (Fernández, León, 2006: 28). Así, si la empresa es capaz de desarrollar esta doble capacidad, el conocimiento organizativo resultante será tanto más idiosincrásico, poco transparente y complejo... Tanto más difícil de imitar, contribuyendo más si cabe a que la empresa se diferencie de sus competidoras, en el tiempo. Wernerfelt (1984: 174) ya señaló hace décadas que, para mantener esta diferenciación, la empresa debería invertir continuamente en innovación. En el contexto de la apertura entrante, debemos interpretarlo como esfuerzo continuado en potenciar ese intangible vital como es la capacidad de aprender y olvidar de nuestras empresas. En el contexto de la apertura entrante, las empresas interesadas pueden aplicar las ya clásicas cinco características que según Dierickx, Cool (1989: 1507-1509) otorgan valor estratégico a cualquier recurso y que, evidentemente, también podría aplicarse a esta “nueva y doble capacidad”. Invertir constantemente en ella y disponer de activos complementarios capaces de generar sinergia, permitiendo una mayor-más rápida capacidad de aprendizaje y olvido, renovada constantemente y por tanto “menos depreciable”... Difícilmente observable e imitable.

Ahora, instrumentar un cambio cultural tan importante como el que implica la apertura “*inbound*” no parece fácil pues supone desafiar prácticas y creencias desarrolladas durante años, muy arraigadas en la empresa (Nieto, 2001) y que la identifican (Teece, 2012). Exige, entre otras capacidades, mentalidad abierta y proactiva de cara a la búsqueda, asimilación y utilización del conocimiento ajeno, creando nuevo conocimiento organizativo. Exige “*mentes y habilidades innovadoras*” (Nonaka, Takeuchi, 1995). En concreto, de acuerdo con Bresnahan et al, (2002), Caroli, Van Reenen (2001) o Ritter y Gemunden (2003), implica invertir para el desarrollo de competencias multidisciplinares, como... Habilidades “*técnicas*” [capaces de entender necesidades- capacidades tecnológicas del “*partenaire*”], “*económicas*” [útiles en la definición de los inputs afectados y de sus precios inherentes], “*legales*” [vitales para el diseño y pacto de contratos], “*sociales*” [relacionadas con las capacidades de reflexión, comunicación, gestión de conflictos, de empatía y extraversion, de estabilidad emocional, de sentido de la justicia o de cooperación -Helfert (1998: 29)²²-] y, “*de experiencia*” [pues la práctica “*inbound*” permitiría actuar proactivamente evaluando-resolviendo potenciales conflictos]. Pero también exige habilidad “*para olvidar*”, cuestión que –a nivel del individuo- podríamos relacionar con la “*destrucción creadora*” de Schumpeter (1942).

En suma, la apertura entrante exige un personal formado y motivado. Invertir en formación fomentaría este doble objetivo, pues no solo contribuiría a disponer de personal más competente, sino además más leal (Collins y Smith, 2006) y comprometido (Tampoe, 1993: 49; Adler,

²² Autora citada por Ritter y Gemunden (2003: 748).

Heckscher, 2013: 38; Boria-Reverter et al, 2013) con los objetivos empresariales (Fernández et al, 2010: 87), también de apertura e innovación (Vinding, 2000: 11). Por lo tanto, un personal que acumule este tipo de competencias, estaría en mejores condiciones para detectar y combinar diferentes recursos productivos (Schumpeter, 1939), diferentes conocimientos (Nelson, Winter, 1982), diversas FEC en suma (Nieto, Santamaría 2007; Rammer et al., 2009; Chen et al., 2011)... Y así sería también más capaz de contribuir al logro y/o mejora de los resultados de la empresa. De ahí que recomendemos invertir en este tipo de habilidades. Además de a través de la formación, motivarle podría implicar invertir en aspectos como: Un sistema claro y justo de ascensos y promociones (Fernández et al., 2010: 87), un sistema de recompensas capaz de valorar-premiar los resultados individuales-del grupo así como el avance global en los propósitos de la organización, simultáneamente (Adler, Heckscher, 2013: 41), fomentar el empleo a largo plazo (Fernández et al., 2010: 87) y/o el desarrollo de la carrera profesional.

Ahora, romper inercias organizativas no sólo supone pasar de organización “cerrada” a organización “abierta”, sino también el paso de un determinado tipo de apertura entrante a otro más eficiente. Por tanto, no debemos olvidar que el peso de la trayectoria histórica es grande en todas ellas (más abiertas o más cerradas) y que si algunas demostraron durante años un cierto comportamiento “open”, quizás hoy no sea el más adecuado y deban replanteárselo. Con todo esto, deseamos recordar que caer en una “trampa del éxito” es siempre posible y que romper con ella, supone todo un desafío. Así, por ejemplo, entre las “más abiertas”, podría existir el riesgo de “sobre exploración/explotación”, al diversificar/profundizar sus FEC por encima de su nivel “deseable” –“*tipping-point*”- (Laursen, Salter, 2006a). Disminuirían sus “rendimientos de adopción” a medida que aumentasen sus inherentes costes de gestión, riesgos de oportunismo y transferencias no deseadas... Resumiendo, cada empresa “inbound” debe de ser capaz de averiguar cuáles serán las FEC críticas de cara a sus negocios, visión estratégica y recursos y capacidades. Recomendamos centrarse en ellas y olvidar (por un tiempo) las restantes. Ahora “centrarse en ellas” significa asumir el necesario “trade-off” entre diversificación y profundización, pues como decíamos, la racionalidad-CA de la empresa es siempre limitada (Simon, 1947; Cohen, Levinthal, 1989, 1990). De acuerdo con sus características y entorno, algunas empresas “inbound” deberían tender a diversificar más sus FEC, buscando nuevas ideas capaces de actualizar sus procesos; y otras, deberían tender a profundizar más en ciertos vínculos, buscando tecnologías más tácitas y difíciles de transferir sin ese roce-cercanía-confianza (Nieto, Pérez, 2006). Y otras por fin, podrían combinar ambas dimensiones de forma más sabia y eficiente. Efectivamente, no existe una única y mejor opción, sino todo un abanico de posibilidades de apertura al servicio de la empresa que, valientemente, decide afrontar sus propias inercias y descubrir el tipo y grado de apertura “inbound” que la hace distinta y más competitiva (Westergren, Holmström, 2012).

Otra forma de ganar en eficiencia en la gestión de los vínculos externos puede ser... Crear y formar *porteros tecnológicos* capaces de detectar-comunicar información valiosa frenando además potenciales fugas no deseadas de conocimiento propio causadas quizás por un exceso de confianza entre las partes (Allen, 1977). Estandarizar sus procesos (Thompson, 1967), acudiendo a intermediarios especializados (Lee et al., 2010) o, empleando todas estas opciones otorgándole a cada una de ellas el peso o importancia que exigiría cada caso.

Creemos, por otra parte, que el papel de la Dirección será crucial; exigiendo invertir en una formación multidisciplinar [de nuevo] y capacidad de trabajo en equipo, de ilusionar, motivar y dar ejemplo.... Capacidad de liderazgo que quizás, deba comenzar con el propio compromiso “inbound”.

5.6 LIMITACIONES

Entendemos que las limitaciones de cualquier investigación tan sólo marcan el inicio del camino, pues realmente deben ser vistas como oportunidades de mejora e investigación futuras.

Para empezar, trabajar con datos externos como los ofrecidos por la *Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE)* 2006-2010 presenta enormes ventajas; ventajas que hemos comentado en el apartado de “Metodología” del Capítulo 2 de esta investigación. Ahora también ha supuesto asumir ciertos inconvenientes. En primer lugar, como ya indicamos, la *Encuesta* no ha sido diseñada *específicamente* para trabajar en materia de innovación en general, y de apertura “*inbound*” en particular; aunque es cierto que ya existen trabajos que -en estos ámbitos- la han empleado -ie. Santamaría et al. (2009) o Nieto y Santamaría (2010)-. De este modo, numerosas cuestiones que puede plantearse el investigador, se ven limitadas a la naturaleza y datos disponibles, exigiendo en numerosas ocasiones, no poder trabajar con factores y variables empleados en otros estudios y que han demostrado cierto grado de consenso. De ahí que empleáramos numerosas variables aproximadas (aunque no olvidamos que el carácter intangible de los correspondientes factores, así lo exigía también). Así por ejemplo, nos ha ocurrido con COMPSOC que, recordemos, trataba de estimar la actitud del personal frente a los objetivos y estrategias corporativas. Además, otros factores que, por lo que sabemos hoy, han sido escasamente tenidos en cuenta en la literatura “*inbound*”, tampoco son fácilmente investigables a través de la información que ofrece la ESEE; nos referimos, por ejemplo, a fuentes externas de conocimiento (FEC) “informales”; FEC que sin embargo también podrían transmitir valioso y nuevo conocimiento. Nos referimos a los contactos personales que mantienen directivos y personal en general, contactos que también engrosan el *Capital Social* de la empresa. O nos referimos por ejemplo, a la actitud y aptitud de la Dirección y/o del liderazgo como potenciadores de la nueva cultura o incluso, al análisis de la eficiencia en la gestión del conocimiento tácito, pues posiblemente éste sea el que más probablemente se transmita a través de relaciones intensas, profundas, basadas en la confianza mutua.

Otra limitación importante, es no haber dispuesto de la ESEE al completo, pues tan sólo hemos tenido acceso a determinadas variables. Si además añadimos, que los datos han sido recogidos en plena crisis económica, entonces nuestros resultados sufrirán de cierto sesgo; entendemos recomendable comprobar su validez en otros escenarios.

Además, nuestro estudio no tiene carácter longitudinal, de manera que no hemos podido observar determinados comportamientos a lo largo del tiempo... Cuestión relevante cuando se trabaja bajo el *EBR más dinámico* en general, y bajo el *Enfoque Basado en el Conocimiento* en particular, pues sabido es que este recurso es acumulativo por naturaleza. Además, muchos de los beneficios que promete la apertura entrante requieren tiempo y/o provienen de factores intangibles difíciles de observar y de aproximar. De ahí el interés de introducir el factor tiempo por un lado, y por otro, de emplear nuevas medidas de “*performance*”. Así, por ejemplo, algunos autores han empleado la *q de Tobin* (Hung, Chou, 2013; Sisodiya et al., 2013; Noh, 2015), pues recogería las expectativas del inversor sobre el potencial flujo de caja que generaría la organización (Chung, Pruitt, 1994), demostrando su capacidad para reflejar el aumento del valor de mercado originado por la gestión de los activos intangibles.

Una forma de enfrentar muchas de las limitaciones comentadas, podría consistir en el diseño de la correspondiente encuesta “*ad hoc*”, capaz de verificar y enriquecer nuestros resultados.

5.7 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Si efectivamente, y a pesar de sus costes, la apertura “*inbound*” es capaz de generar los resultados de innovación estudiados, y de potenciar las ventas totales, entonces, es casi inmediato recomendar que nuestras empresas abracen el “nuevo paradigma”. Ahora, ¿cómo pueden hacerlo si no parece existir una “receta universal”? Profundizando previamente en el análisis de sus “*preconditions*” (Westergren, Holmström, 2012: 211); empleando un *enfoque contingente* recomendado por Elmquist et al. (2009: 336-337) y seguido por cada vez más autores (ie., Christensen et al, 2005; Gassmann, 2006 o Cheng, Shiu, 2015, entre otros). Así, la apertura entrante no parece tanto una cuestión sectorial, ni tan siquiera una cuestión de edad, tamaño o I+D (aunque hemos observado que, dependiendo de cada caso, pueden influir sobre la cuestión en mayor o menor medida)... La apertura “*inbound*” en general, y su grado de apertura en particular, parecen más bien decisiones estratégicas particulares (Lichtenthaler, 2008; Van de Vrande et al., 2009); por tanto, entendiendo su actualidad e interés, proponemos las siguientes líneas de investigación.

En el Submodelo 1 hemos analizado la relación directa entre apertura “*inbound*” y resultados de la empresa, empleando diferentes variables de control. Pues bien, una línea de investigación casi evidente, es trabajar estudiando qué ocurriría con los resultados de innovación y de “*performance*” empleando **variables de mediación**. Así por ejemplo, podríamos analizar, la relación “apertura entrante - resultados de innovación y de “*performance*” mediada por factores de contexto como el dinamismo competitivo, innovador, comercial y, tecnológico... Aspectos aún poco investigados (Noh, 2015) y que permitirían completar y enriquecer parte de nuestros resultados. Otras relaciones de mediación potencialmente interesantes pueden ser: La CA del personal en su conjunto, la capacidad de liderazgo de la Dirección, la realización de actividades complementarias a la I+D, la reputación, el grado de atractivo de la empresa “*inbound*” como socio potencial con el que colaborar (Chesbrough, 2006b; Fosfuri, 2006), etc....

En respuesta a la creciente importancia que los académicos conceden a las “*micro-foundations [of the firm]*” (Guerras et al., 2014), sería conveniente introducir en nuestros modelos nuevos factores e hipótesis a contrastar. Efectivamente, los procesos de creación, integración, acumulación, aplicación y compartición del conocimiento también deben depender de las habilidades, conocimiento y motivación de las personas; y este comportamiento, será la respuesta a los cambios a los que se enfrenten (Foss, 2010). Así, factores como las características del líder, estilo de liderazgo, o las preferencias-aptitudes-actitudes del personal podrían, entre otras, ser vitales en materia de *Dirección Estratégica [de la Innovación Abierta “inbound”]*.

Siguiendo el camino iniciado por autores como Van de Ven (1986) al estudiar la influencia del liderazgo como potenciador de la cultura organizativa, podríamos incorporar factores relacionados con las **características del líder** como su edad, formación, experiencia, grado de cosmopolitismo, capacidad y fomento del trabajo en equipos multidisciplinares, etc... Pues de acuerdo con Wynarczyk (2013: 270) la Dirección de las PYMES abiertas del Reino Unido tienden a ser un órgano formalizado, profesional y multidisciplinar.

Otra línea de investigación relacionada con “nuevas conceptualizaciones” del liderazgo, puede provenir de la aplicación de las observaciones de Guinot et al. (2015: 104) sobre la influencia positiva que el **liderazgo altruista** produce en el aprendizaje en las organizaciones. De acuerdo con estos autores, este nuevo enfoque “*centra su atención en el altruismo y deja atrás las teorías*

egocéntricas sobre la actuación del ser humano, mostrando a los individuos como seres mucho más colaborativos, empáticos y motivados por el cuidado del bienestar de los demás. [...] Podría ocupar un rol mucho más preponderante dentro de las empresas respecto al que ha venido considerándose hasta el momento” (p.95). Así, estos líderes promueven un “entorno creativo, participativo y dialogante que genera las condiciones necesarias para que las organizaciones aprendan”... Y al fomentar una “atmósfera de confianza”, potencian que el personal se vincule más fuertemente a la organización... La pregunta lógica es ¿podría también ser clave en el grado de apertura “inbound”? ¿Y en sus resultados?

De acuerdo con nuestras observaciones, la trayectoria histórica parece ejercer tres tipos de influencias en la empresa “inbound”. Una, negativa sobre la tendencia a lograr innovaciones organizativas (pues para el resto de innovaciones parece no significativa). Dos, “indicios” de influencia negativa sobre el grado de apertura de aquellas que pretenden reducir sus costes. Y tres, influencia positiva sobre la tendencia a diversificar más sus FEC. Creemos que estas son razones suficientes como para plantearnos un análisis más pormenorizado de su potencial influencia. Así, por ejemplo, si bien observamos que las empresas de mayor edad parecen otorgar menos importancia a mecanismos de coordinación y de evaluación de tecnologías externas, creemos que deberíamos retomar la cuestión y comprobarla en un futuro. De hecho es posible que esta observación sea tan “global” que no nos permita “ver más allá”... Es decir, quizás el problema no se encuentre en el resultado, sino en la formulación de la cuestión a investigar... Por tanto, es posible que debamos preguntarnos si no sería posible que existieran **mecanismos específicos** a las necesidades, capacidades, sector de actividad y sector tecnológico de cada empresa “inbound”. Mecanismos que, de existir y conocerlos, podrían potenciar su apertura y previsible beneficios. Tampoco olvidamos el interés de comprobar si efectivamente -tal y como parece señalar la literatura- acumular experiencia en otras relaciones externas, aumentaría la flexibilidad y atractivo de la empresa “inbound” como potencial socio con el que colaborar.

Hemos dado también, un primer paso en el análisis de la influencia de los factores del entorno en el grado de apertura entrante en cada una de sus dos dimensiones... Sin embargo, nuevas cuestiones pueden plantearse en un futuro. Entre ellas, las siguientes.

Hemos hallado “indicios” de la posible influencia positiva de las instituciones públicas sobre el grado de apertura “inbound”; nos referimos al factor “recibió recursos financieros públicos a la I+D y/o financiación a la innovación mediante créditos subvencionados”. A pesar de todo, seguimos entendiendo que las **decisiones de los Gobiernos** locales, nacionales y/o supranacionales podrían influir y potenciar -de forma significativa- un comportamiento entrante más abierto. Ahora nuestros modestos resultados pueden ser el resultado de habernos centrado tan sólo en dos tipos de incentivos y en el hecho de que uno de ellos tan sólo premia la I+D+i. Por tanto, si retomamos la pregunta de Nieto et al. (2009) “¿Existe vida más allá de la I+D?” y la aplicamos a nuestro campo de investigación, dado que existen otras formas de aprendizaje potenciadoras de la CA, entonces, el peso del premio e incentivo a las “otras actividades innovadoras” podría tener su efecto en nuestros resultados. Los trabajos en materia de “Triple Hélice”, pueden ayudarnos a encauzar este enfoque, pues el comportamiento de nuestras empresas no sólo depende de factores “externos o de industria” o “internos”, sino también de las condiciones formales e informales que el macro-sistema les ofrece (Peng et al., 2009:70).

También puede ser interesante analizar la influencia que los **intermediarios especializados** (tipo “centros de investigación colectivos”) podría ejercer sobre el grado de apertura “inbound” de

nuestras empresas. Así, inspirados en la investigación de Spithoven et al. (2010: 136-139), sobre el rol potenciador de la capacidad de absorción (CA) que estos centros Belgas ejercen sobre sus miembros (organizaciones), nos planteamos si también podría darse un caso similar en España. Es decir si instituciones análogas, ie. *Parques Científicos y Tecnológicos*, podrían guiar y alimentar este comportamiento actuando de tres formas simultáneas. Una, como unidades proactivas de conocimiento (Daneels, 2008; Burcharth et al, 2014); dos, como agencias de conocimiento en las que los asociados propondrían proyectos tecnológicos específicos, explorados después por los investigadores del centro o mediante subcontratas externas; y tres, actuando como repositorios de conocimiento (lo que exigiría confianza y capacidad de “hablar el mismo idioma” que la empresa interesada).

Para terminar, hace décadas que Lawrence y Lorsch (1967: 4, 14-18) distinguieron tres tipos de “sub-entornos” más o menos inciertos y dinámicos: Subentorno “científico” (“de investigación básica y de investigación aplicada”), “técnico-económico” o “de producción” y “de mercado” o “de ventas”. Pues bien, sabemos que al enfrentar entornos globales cambiantes e inciertos, la organización -en su conjunto- tiende hacia estructuras menos formalizadas -orgánicas y flexibles- (Burns, Stalker, 1961: 1-10). Si aplicamos esta cuestión a nuestro campo, nos preguntamos... ¿Cuáles pueden ser las **características estructurales** potenciadoras de un comportamiento más abierto en términos “inbound”? ¿Cuáles pueden ser las características estructurales capaces de influir en la relación entre apertura “inbound” y resultados de innovación y de “performance”? De acuerdo con el enfoque contingente, la respuesta debería depender de cada caso, de sus propios recursos y capacidades, de las características del entorno al que se enfrenta. Para unos, el cambio podría ser menos intenso, más adaptativo y progresivo (Chesbrough, Crowther, 2006; Cheng y Shiu, 2015); para otros, bastaría quizás con la creación y puesta en marcha de una unidad organizativa especializada en la gestión de los vínculos externos (Faems et al., 2010: 7); para otros más, el cambio podría llegar a ser más intenso, más radical, implicando casi una nueva estructura organizativa al completo (Chiaroni et al, 2010, 2011). Con nuestros datos, no hemos podido discernir “su naturaleza”, ni tampoco estimar sus costes culturales-sociales (de adaptación, de aprender a olvidar, de cambiar procesos e integrar culturas y de su posible influencia en la actitud y productividad del personal). Así, aplicando la idea de que el conocimiento “*diseña organizaciones*” (Brusoni, Prencipe, 2006), estas podrían ser interesantes y prácticas nuevas líneas de investigación.

Por fin, aunque nos hemos centrado en el análisis de la apertura entrante, podría resultar de interés analizar la relación “apertura entrante-resultados de innovación y de “performance” mediada por el tipo “outbound” -pues, parecen estar positivamente correlacionadas entre sí (Lichtenthaler, Ernst, 2009a)-. De manera que, a través de la apertura entrante, la empresa “tomaría el pulso” al mercado y detectaría oportunidades y fuentes externas de conocimiento (FEC) de las que aprender. Asimilada dicha tecnología, el siguiente paso consistiría en explotarla interna y/o externamente. Internamente, incorporándola a sus propios procesos para así renovarlos por completo o, simplemente mejorarlos al hacerlos más baratos, rápidos, flexibles, limpios o eficientes. Externamente, vendiéndola, licenciándola o entregándola gratuitamente a todo aquél interesado en emplearla (Henkel, 2006)... ¿Con qué fin? Tratar de convertirla en el estándar tecnológico del futuro además de aumentar su prestigio, imagen corporativa, o incluso grado de atractivo como potencial socio con el colaborar (Chesbrough, 2006b; Fosfuri, 2006)... Apertura entrante y saliente se irían sucediendo una y otra vez en el tiempo, dibujando un potencial y acumulativo círculo virtuoso del “aprendizaje-innovación-performance”... Evidentemente, las organizaciones quizás más dotadas de recursos y/o CA-relacional, podrían

simultanear varias de estas fases pues para unos proyectos, podrían hallarse en plena búsqueda y evaluación de nuevas tecnologías, y para otros, buscando partenaires a quienes licenciarles parte de sus nuevos conocimientos... Apertura entrante y saliente parecen, necesariamente complementarias, pero esta es otra cuestión que dejamos pendiente, para un futuro.

RESUMEN - SUMMARY

Resumen

A modo de resumen de la introducción, objetivos, bases conceptuales-teóricas, resultados y conclusiones fundamentales de nuestra tesis titulada **“Apertura *“Inbound”* en la Empresa Industrial Española: Resultados y Factores de Influencia”**, señalamos lo siguiente...

En un entorno dinámico como el actual, en el que las ideas valiosas pueden darse en el interior y en el exterior de las fronteras de la empresa (Chesbrough, 2003 a), cobra especial relevancia el estudio del impacto que la *Innovación Abierta* podría producir sobre sus resultados y comportamiento.

En esta tesis, analizaremos la cuestión a través de un Modelo General de Investigación (MGI) dividido en dos partes. En la primera (Submodelo 1) estudiaremos si la innovación abierta tipo *“inbound”* podría: a) Potenciar el logro de resultados de innovación de acuerdo con las premisas del Manual de Oslo actual (OECD, 2005) y b) potenciar la mejora de la *“performance”* productiva y comercial. Tras su análisis, observamos –empíricamente– que la apertura *“entrante”* puede potenciar estos resultados, pero también tenderá a generar costes. Por tanto, parece razonable recomendar no sólo una *“mayor”* apertura *“inbound”* del proceso innovador, sino además su gestión eficiente. Ahora, si el *“nuevo paradigma”* estratégico parece tan interesante, ¿cómo podemos potenciarlo en nuestras empresas? En la segunda parte de nuestro modelo de investigación (Submodelo 2), tratamos de hallar una respuesta. Analizaremos cuáles podrían ser los factores *“potenciadores”* e *“inhibidores”* de este comportamiento, y lo haremos bajo un enfoque recomendado por la literatura: El *enfoque contingente*. De este modo, llegamos a la conclusión de que la apertura *“inbound”* puede ser vista como una capacidad dinámica (Teece, 2007) pues sustentaría su ventaja competitiva sostenible. En suma, la empresa deberá elegir cuál es el grado de apertura más ajustado a sus propios recursos, capacidades, negocio y/o visión estratégica; y todo ello, a lo largo del tiempo...

Nuestra investigación trabaja con variables dependientes categóricas dicotómicas, lo que nos permite emplear la *Regresión Logística Binaria Multivariante (RLBM)* a modo de modelo econométrico. Los datos, se recogen de una muestra procedente de la *Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE)*; en concreto, 1817 empresas industriales de todos los tamaños, sectores, esfuerzo en I+D y trayectoria vital. Si bien no ha sido diseñada expresamente para investigar en este campo, la ESEE presenta tres grandes ventajas. Una, permite trabajar con hasta 16 fuentes externas de conocimiento –FEC– (muchas de las cuales, aún han sido poco tratadas empíricamente, por lo que sabemos hoy). Dos, facilita contrastar nuestra *“hipótesis de la innovación”* yendo más allá de la innovación tecnológica (más frecuentemente analizada por la literatura empírica). Y tres, su generalidad, pues facilita obtener resultados comparables a los realizados en estudios similares.

De las tres opciones de apertura clásicas (*“inbound”* o *“entrante”*, *“outbound”* o *“saliente”* e integral o *“coupled”*) trabajamos con la primera por dos razones esenciales. Una, es el tipo más frecuentemente elegido a nivel práctico empresarial y dos, más frecuentemente analizado por la literatura *“open”*.

Entendemos la innovación abierta como una *“opción estratégica”* en dos fases. En la primera, la empresa elegiría *“el tipo”* que más le interesa (aquí *“inbound”*); en la segunda, decidiría el *“grado”* más o menos abierto. Así, más que organizaciones *“abiertas”* o *“cerradas”*, existirían diferentes

opciones estratégicas “dentro de un continuo” (Gassman et al., 2010). Algunas empresas preferirían diversificar más sus fuentes externas de conocimiento. Otras preferirían profundizar más en unas pocas ya conocidas. Y otras más, buscarían quizás un equilibrio entre ambas dimensiones de apertura.

Las bases conceptuales que sustentan nuestra investigación son cuatro: El concepto de “tecnología” como “conocimiento”, el concepto y modelos de innovación, la *Innovación Abierta* como “nuevo paradigma” del proceso innovador y el concepto de “capacidad de absorción”. Las bases teóricas de interés son aquellas que han tratado de hallar respuesta a la pregunta “¿qué explicaría los resultados y el comportamiento en la empresa” (Rumelt, Schendel y Teece, 1994), aplicándola a la cuestión “inbound”. Así, tenemos en cuenta: a) La importancia que la *Economía Industrial* otorga a los factores externos, b) la importancia de un enfoque más introspectivo ofrecido por el *Enfoque Basado en los Recursos (EBR)* más tradicional, c) la relevancia de las capacidades aprendidas de la *Teoría de las Capacidades Dinámicas* y el valor estratégico del conocimiento que otorga el *Enfoque Basado en el Conocimiento*. También consideramos fundamental entender la innovación abierta “inbound” como un mecanismo alternativo a los clásicos “mercado” y “jerarquía” de la *Teoría de los Costes de Transacción*.

Nuestra investigación trata de profundizar empíricamente en la potencial influencia que la apertura entrante puede ejercer sobre los resultados (de innovación y de “performance”) de la empresa. También tratamos de emplear un enfoque contingente (analizando sus posibles factores “potenciadores” y/o “inhibidores” de este comportamiento). Para ello, introduciremos una forma de medida original de la dimensión “profundidad” (“depth”) así como factores de influencia internos-externos aún hoy escasamente analizados por la literatura. También tratamos de contribuir al desarrollo del *EBR* más dinámico.

Nuestros resultados apuntan hacia el interés práctico de instrumentar una estrategia *más abierta* en la empresa, pero sin olvidar: a) La necesaria gestión eficiente de sus inherentes costes así como b) la necesaria motivación y formación del personal pues “no existen organizaciones sin personas” (Feli, Foss, 2005: 441). En un mundo en el que el conocimiento se queda obsoleto más rápidamente que antes, parece más importante desarrollar la habilidad de “aprender y olvidar” que acumular y/o emplear conocimiento intensivo. Así, ante entornos dinámicos, como Leonard-Barton (1992: 123) creemos que, “[...] las organizaciones no tienen más remedio que desafiar sus paradigmas actuales”.

Summary

As a summary of the introduction, objectives, conceptual and theoretical basis, fundamental results and conclusions of our thesis titled: ‘**Inbound openness in the Industrial Spanish Firm: Results and Influential Factors**’, we note...

In a dynamic world where valuable ideas can be generated inside and outside the firm boundaries (Chesbrough, 2003), it is specially relevant the study of the potential *Open Innovation* impact on organizational results and on organizational behaviour.

In this thesis, we will analyze these questions by a General Investigation Model (GIM) divided in two parts. Firstable (Submodel 1), we will study if the ‘inbound’ open innovation impact could: a) Improve the innovation results according to Oslo Manual premises (OECD, 2005) and b) foster

productive and commercial performance. We empirically observe that inbound openness can promote all this results, but it also implies costs. So, it seems logical to suggest not only a 'more open' innovation process, but its efficient management. Because of its reasonable interest, the logic implies another issue: How implement it in our firms? In the second part of our Model (Submodel 2), we try to find an answer. We analyse 'enhancer' and 'inhibitor' openness factors. Our reasoning relay on a recommended academic focus: The *contingent focus*. Our basic conclusion deal with a general idea: The 'inside-in' innovation process can be viewed as a dynamic capacity (Teece, 2007); it supports sustained competitive advantage. In other words, the inbound firm must choose the openness degree that fits with its own resources, capacities, business and/or strategic vision; and all of this, along the time...

Our econometric model relies on dicotomic dependent variables, so we can apply a *Multivariate Binary Logistic Regression (MBLR)*. Our data are collected from a sample of 1817 Spanish manufacturing firms (from all sectors, dimensions, R&D investment and experience) from the *Spanish Business Strategies Survey (SBSS)*. Although the *SBSS* is not specially designed for open innovation investigation, it offers three great advantages. One, the *SBSS* provides data up to 16 external knowledge sources -EKS- (many of which have been poorly treated empirically, to our knowledge). Two, it facilitates the test of our 'innovation hypothesis' going beyond technological innovation (most frequently analyzed by empirical literature). And three, the *SBSS* provides generalizable or comparable results to those obtained in other similar studies.

There are three classic open innovation choices (inbound, outbound and coupled innovation); we analyze the 'inbound option' for two main reasons. It seems the most frequently chosen option at the pragmatic and at the academic level.

We understand open innovation as a two-phases 'strategic option'. Firstly, the enterprise would choose one of the three open choices (inbound in our case); secondly, it would select openness degree; so more than 'open' or 'closed' organizations, we can find different options in a continuous (Gassman et al., 2010). In other words, some organizations would prefer a greater external knowledge source breadth. Others would deepen on a few of them. And maybe others could find a balance between this two inbound dimensions.

There are four conceptual bases in our investigation: 'Technology' as a 'knowledge concept', the innovation concept and innovation models, *Open Innovation* as an innovation process 'new paradigm', and the absorptive capacity concept. The theoretical basis deals with the classical Rumelt, Schendel and Teece (1994) issue applied to inbound focus. In this way, we analyze: a) The external factors emphasis of the *Industrial Organization*, the introspective focus of the traditional *Resource-Based-View* [of the firm], the relevance of learned capacities given by the *Dynamic Capacities Theory*, and the strategic importance of knowledge that the *Knowledge-Based-View* concedes. It is also relevant to understand inbound open innovation as an alternative to the classic 'market' and 'hierarchy' mechanisms, given by the *Transactions Costs Theory*.

Our investigation tries to deepen on the empirical study of the potential inbound openness influence on firm innovation and performance results. We also try to use a contingent approach (by the analysis of the 'enhancer' and 'inhibitor' openness factors). For all of these issues, we introduce an original 'depth' measure and new internal-external influence factors. We want also to contribute to the more dynamic *Resource-Based-View* development.

Finally, our results point to the pragmatic importance of a *more open* strategy but without forgetting the need of: a) An efficient management and, b) a motivation and formation of the individuals because 'there is no organizations without individuals' (Felin, Foss, 2005: 441). In a world where knowledge becomes obsolete more quickly than before, it seems more important to be able to develop a 'learn and forget' ability, than to accumulate or use intensive knowledge. So, in dynamic environments, as Leonard-Barton says (1992: 123), we think that '[...] *organizations have no choice but to challenge their current paradigms*'.

BIBLIOGRAFÍA

ABRAMOVSKI, L.; KREMP, E.; LÓPEZ, A. y SIMPSON, H., 2005. *Understanding Co-Operative R&D Activity: Evidence from Four European Countries*. Working Paper. The Institute for Fiscal Studies.

ACHA, V., 2008. *Open by Design: The Role of Design in Open Innovation*. Academy of Management Proceedings, no. 1, pp. 1-6. Working Paper. Imperial College Business School.

ADAMIDES, E. y KARACAPILIDIS, N., 2006. Information Technology Support for the Knowledge and Social Processes of Innovation Management. *Technovation*, vol. 26, no. 1, pp. 50-59.

ADLER, P. y HECKSCHER, C., 2013. The Collaborative, Ambidextrous Enterprise. *Universia Business Review*, no. 40, pp. 34-51.

ALCHIAN, A.A. y DEMSETZ, H., 1972. Production, Information Costs, and Economic Organization. *American Economic Review*, vol. 62, pp. 777-795.

ALGUEZAU, S. y FILIERI, R., 2010. Investigating the Role of Social Capital in Innovation: Sparse Versus Dense Network. *Journal of Knowledge Management*, vol. 14, no. 6, pp. 891-908.

ALLEN, T.J., 1977. *Managing the Flow of Technology*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

ALLEN, T.J. y COHEN, W.M., 1969. Information Flow in Research and Development Laboratories. *Administrative Science Quarterly*, vol. 14, no. 1, pp. 12-19.

AMARA, N. y LANDRY, R., 2005. Sources of Information as Determinants of Novelty in Innovation in Manufacturing Firms: Evidence from the 1999 Statistics Canada Innovation Survey. *Technovation*, vol. 25, pp. 245-259.

AMARA, N.; LANDRY, R.; BECHEIKH, N. y OUIOMET, M., 2004. *What Factors Drive Radical Innovations in Traditional Manufacturing Industries?* DRUID ed., Copenhagen, Denmark. DRUID, 14-16 June.

AMIT, R. y SCHOEMAKER, P., 1993. Strategic Assets and Organizational Rent. *Strategic Management Journal*, vol. 14, pp. 33-46

ANSOFF, H.I., 1965. *Corporate Strategy*. New York: McGraw-Hill.

ARBUSSÀ, A. y COENDERS, G., 2007. Innovation Activities, use of Appropriation Instruments and Absorptive Capacity: Evidence from Spanish Firms. *Research Policy*, vol. 36, no. 10, pp. 1545-1558

ARORA, A. y GAMBARELLA, A., 1994. Evaluating Technological Information and Utilizing It. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 24, pp. 91-114.

ARRANZ, N. y FERNÁNDEZ DE ARROYABE, J.C., 2008. The Choice of Partners in R&D Cooperation: An Empirical Analysis of Spanish Firms. *Technovation*, vol. 28, pp. 88-100.

ARROW, K., 1962a. *The Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention*. En: R.R. NELSON ed., *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors*. Princeton: Princeton University Press. pp. 608-626.

ARROW, K., 1962b. The Economics Implication of Learning by Doing. *Review of Economics Studies*, vol. 29, no. 3, pp. 155-173.

ATUAHENE-GIMA, K., 2005. Resolving the Capability-Rigidity Paradox in New Product Innovation. *Journal of Marketing*, vol. 69, no. 4, pp. 61-83.

AUBERT, P.; CAROLI, E. y ROGER, M., 2006. New Technologies, Organization and Age: Firm Level Evidence. *The Economic Journal*, vol. 116, no. 509, pp. F73-F93.

AUDIA, P.G.; LOCKE, E.A. y SMITH, K.G., 2000. The Paradox of Success: An Archival Data and a Laboratory Study of Strategic Persistence Following Radical Environmental Change. *Academy of Management Journal*, vol. 43, no. 5, pp. 837-853.

BADARACCO, J.L., 1992. *Alianzas Estratégicas*. Madrid: McGraw-Hill.

BAHEMIA, H. y SQUIRE, B., 2010. A Contingent Perspective of Open Innovation in New Product Development Projects. *International Journal of Innovation Management*, vol. 14, no. 4, pp. 603-627.

BAIN, J.S., 1968. *Industrial Organization*. New York: John Wiley.

BAIN, J.S., 1956. *Barriers to New Competition*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

BALDWIN, C.Y.; HIENERTH, C. y VON HIPPEL, E., 2006. How User Innovations Become Commercial Products: A Theoretical Investigation and Case Study. *Research Policy*, vol. 35, no. 9, pp. 1291-1313.

BAPUJI, H.; LOREE, D. y CROSSAN, M., 2011. Connecting External Knowledge Usage and Firm Performance: An Empirical Analysis. *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 28, no. 4, pp. 215-231

BARGE-GIL, A., 2010 b. Cooperation-Based Innovators and Peripheral Cooperators: An Empirical Analysis of their Characteristics and Behavior. *Technovation*, vol. 30, no. 3, pp. 195-206

BARGE-GIL, A., 2010 a. *Open, Semi Open and Closed Innovators. Towards an Explanation of Degree of Openness*. DRUID ed., Paper presented at the Summer Conference ed. Imperial College London Business School, London: DRUID, June 16-18.

BARNEY, J.B., 2001. The Resource-Based View of the Firm: Ten Years After 1991. *Journal of Management*, vol. 27, pp. 625-641.

BARNEY, J.B., 1996. *Gaining and Sustaining Competitive Advantage*. Massachusetts: Addison-Wesley Reading.

BARNEY, J.B., 1991. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, vol. 17, no. 1, pp. 99-120.

BARNEY, J.B.; KETCHE, D.J. y WRIGHT, M., 2011. The Future of Resource-Based Theory: Revitalization Or Decline? *Journal of Management*, vol. 37, no. 5, pp. 1299-131.

BATTERINK, M., 2009. *Profiting from External Knowledge: How Firms use Different Knowledge Acquisition Strategies to Improve their Innovation Performance*. Wageningen Academic Publishers, Netherlands.

BAYO-MORIONES, A.; BILLÓN, M. y LERA-LÓPEZ, F., 2008. Skills, Technology and Organisational Innovation in Spanish Firms. *International Journal of Manpower*, vol. 29, no. 2, pp. 122-145.

BECKMAN, C.M.; HAUNSCHILD, P.R. y PHILLIPS, D.J., 2004. Friends Or Strangers? Firm-Specific Uncertainty, Market Uncertainty, and Network Partner Selection. *Organization Science*, vol. 15, pp. 259-275.

BELUSSI, F.; SAMMARRA, A. y SEDITA, S.R., 2010. Learning at the Boundaries in an "Open Regional Innovation System": Focus on firms'innovation Strategies in the Emilia Romagna Life Science Industry. *Research Policy*, vol. 39, no. 6, pp. 710-721.

BEYNON-DAVIES, P., 2010. E-Business as a Driver for Regional Development. *Journal of Systems and Information Technology*, vol. 12, no. 1, pp. 71-87.

BIGLIARDI, B. y DORMIO, A.I., 2009. An Empirical Investigation of Innovation Determinants in Food Machinery Enterprises. *European Journal of Innovation Management*, vol. 12, no. 2, pp. 223-242.

BLETTNER, D.; CHADDAD, F.R. y BETTIS, R.A., 2012. The CEO Performance Effect: Statistical Issues and a Complex Fit Perspective. *Strategic Management Journal*, vol. 33, pp. 986-999.

BLUNDELL, R.; GRIFFITH, R. y VAN REENEN, J., 1999. Market Share, Market Value and Innovation in a Panel of British Manufacturing Firms. *Review of Economics Studies*, vol. 66, pp. 529-554.

BOISOT, M.H., 1998. *Knowledge Assets: Securing Competitive Advantage in the Information Economy*. Oxford: Oxford University Press.

BOLWIJN, P.T. y KUMPE, T., 1990. Manufacturing in the 1990s. Productivity, Flexibility, and Innovation. *Long Range Planning*, vol. 23, no 4, pp. 44-57.

BONTIS, N., 1998. Intellectual Capital: An Explanatory Study that Develops Measures and Models. *Management Decision*, vol. 63, pp. 63-76.

BORIA-REVERTER, S.; CRESPI-VALLBONA, M.; GARCÍA-GONZÁLEZ, A. y VIZUETE-LOZANO, E., 2013. Los Valores Compartidos en la Empresa Española. *Universia Business Review*, no. 37, 1º trim., pp. 68-85.

BOUGRAIN, F. y HAUDEVILLE, B., 2002. Innovation, Collaboration and SMEs Internal Research Capacities. *Research Policy*, vol. 31, pp. 735-747.

BRESNAHAN, T.; BRYNJOLFSSON, E. y HITT, L., 2002. Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 117, no. 1, pp. 339-376.

BROUWER, E. y KLEINKNECHT, A., 1999. Innovative Output, and a firm's Propensity to Patent: An Exploration of CIS Micro Data. *Research Policy*, vol. 28, pp. 615-624.

BRUSONI, S. y PRENCIPE, A., 2006. Making Design Rules: A Multidomain Perspective. *Organization Science*, vol. 17, no. 2, pp. 179-189

BUESA, M. y MOLERO, J., 1998. *Economía Industrial de España: Organización, Tecnología e Internacionalización*. Civitas, Madrid.

BUNK, G.P., 1994. La Transmisión de las Competencias en la Formación y Perfeccionamiento Profesionales de la RFA. *Revista Europea de Formación Profesional*, vol. 1, pp. 8-14.

BURCHARTH, A.L.A.; LETTL, C. y ULHØI, J.P., 2015. Extending Organizational Antecedents of Absorptive Capacity. Organizational Characteristics that Encourage Experimentation. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 90, part A, pp. 269-284.

BURNS, T. y STALKER, G.M., 1961. *The Management of Innovation*. London: Tavistock.

CALANTONE, R.; CAVUSGIL, S.T. y ZHAO, Y., 2002. Learning Orientation, Firm Innovation Capability, and Firm Performance. *Industrial Marketing Management*, vol. 31, no. 6, pp. 515-524.

CALOGHIROU, Y.; KASTELLI, I. y TSAKANIKAS, A., 2004. Internal Capabilities and External Knowledge Sources: Complements or Substitutes for Innovative Performance? *Technovation*, vol. 24, no. 1, pp. 29-39.

CAMELO, C; GARCÍA, J. y SOUSA, E., 2010. Facilitadores de los Procesos de Compartir Conocimiento y su Influencia sobre la Innovación. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, vol. 13, no. 42, pp. 113-150.

CAMERON, K.S. y QUINN, R.E., 1999. *Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework*. Addison-Wesley ed.

CAMISÓN, C. y FORÉS, B., 2010. Knowledge Absorptive Capacity: New Insights for its Conceptualization and Measurement. *Journal of Business Research*, vol. 63, no. 7, pp. 707-715.

CAMPBELL, A., 1994. *Cómo Desarrollar las Técnicas Esenciales*. En: A. CAMPBELL and K. LUCHS eds., Sinergia Estratégica. Bilbao: Deusto.

CAROLI, E. y VAN REENEN, J., 2001. Skill-Biased Organizational Change? Evidence for a Panel of British and French Establishments. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 116, no. 4, pp. 1449-1492.

CASSIMAN, B. y VEUGELERS, R., 2006. In Search of Complementarity in Innovation Strategy: Internal R&D and External Knowledge Acquisition. *Management Science*, vol. 52, pp. 68-82.

CASSIMAN, B. y VEUGELERS, R., 2002. R&D Cooperation and Spillovers: Some Empirical Evidence from Belgium. *The American Economic Review*, vol. 92, no. September, pp. 1169-1184.

CASSIMAN, B. y VEUGELERS, R., 2000. *External Technology Sources: Embodied Or Disembodied Technology Acquisition*. Working Paper UPF 444 ed.

CHANDLER, A.D., 1977. *The Visible Hand*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

CHANDLER, A.D., 1962. *Strategy and Structure: Chapters in the History of American Industrial Enterprise*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

CHEN, J.; CHEN, Y. y VANHAVERBEKE, W., 2011. The Influence of Scope, Depth, and Orientation of External Technology Sources on the Innovative Performance of Chinese Firms. *Technovation*, vol. 31, no. 8, pp. 362-373.

CHEN, Y., LIN, M.J. y CHANG, C., 2009. The Positive Effects of Relationship Learning and Absorptive Capacity on Innovation Performance and Competitive Advantage in Industrial Markets. *Industrial Marketing Management*, 2, vol. 38, no. 2, pp. 152-158.

CHENG, C.C.J. y SHIU, E.C., 2015. The Inconvenient Truth of the Relationship between Open Innovation Activities and Innovation Performance. *Management Decision*, vol. 53, no. 3, pp. 625-647.

CHESBROUGH, H.W. y APPLEYARD, M.M., 2007. Open Innovation and Strategy. *California Management Review*, vol. 50, no. 1, pp. 57-76.

CHESBROUGH, H.W., 2006b. *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. Cambridge: Harvard Business Scholl Press.

CHESBROUGH, H.W., 2006a. *Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation*. En: H.W. CHESBROUGH, W. VANHAVERBEKE y J. WEST eds., *Open Innovation: Researching a new paradigm*. London: Oxford University Press. pp. 1-27.

CHESBROUGH, H.W., 2004. Managing Open Innovation. *Research & Technology Management*, vol. 47, no 1, pp. 65-73.

CHESBROUGH, H.W., 2003c. The Era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, vol. 48, no. 2, pp. 22-28.

CHESBROUGH, H.W., 2003b. The Logic of Open Innovation. Managing Intellectual Property. *California Management Review*, vol. 45, pp. 3-33.

CHESBROUGH, H.W., 2003a. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press. [Vers. Española (2011): *Innovación Abierta: Nuevos Imperativos para la Creación y el Aprovechamiento de la Tecnología*. Barcelona: Ed. Plataforma].

CHESBROUGH, H.W. y CROWTHER, A.K., 2006. Beyond High Tech: Early Adopters of Open Innovation in Other Industries. *R&D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 229-236.

CHESBROUGH, H.W. y GARMAN, A.R., 2009. How Open Innovation can Help You Cope in Lean Times. (Cover Story). *Harvard Business Review*, vol. 87, no. 12, pp. 68-76.

CHESBROUGH, H.W. y ROSEMBLOOM, R.S., 2002. The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation's Technology Spin-Off Companies. *Industrial and Corporate Change*, vol. 11, no. 3, pp. 529-555.

CHESBROUGH, H.W. y SCHWARTZ, K., 2007. Innovating Business Models with Co-Development Partnerships. *Research & Technology Management*, vol. 50, no. 1, pp. 55-59.

CHESBROUGH, H. W.; VANHAVERBEKE, W. y WEST, J., 2006. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. New York: Oxford University Press.

CHIANG, Y.H. y HUNG, K.P., 2010. Exploring Open Search Strategies and Perceived Innovation Performance from the Perspective of Inter-Organizational Knowledge Flows. *R&D Management*, vol. 40, no. 3, pp. 292-299

CHIARONI, D.; CHIESA, V. y FRATTINI, F., 2011. The Open Innovation Journey: How Firms Dynamically Implement the Emerging Innovation Management Paradigm. *Technovation*, vol. 31, pp. 34-43.

CHIARONI, D.; CHIESA, V. y FRATTINI, F., 2010. Unravelling the Process from Closed to Open Innovation: Evidence from Mature, Asset-Intensive Industries. *R&D Management*, vol. 40, no. 3, pp. 222-245.

CHILD, J., 1973. Predicting and Understanding Organizational Structure. *Administrative Science Quarterly*, vol. 18, pp. 168-185.

CHRISTENSEN, J.F.; OLESEN, M.H. y KJAER, J.S., 2005. The Industrial Dynamics of Open Innovation: Evidence from the Transformation of Consumer Electronics. *Research Policy*, vol. 34, no. 10, pp. 1533-1549.

CHUNG, K.H. y PRUITT, S.W., 1994. A Simple Approximation of Tobin's q. *Financial Management*, vol. 23, no. 3, pp. 70-74.

CIC., 2001. *Identificación y Medición del Capital Tecnológico de la Empresa*. Madrid: CIC-IADE.

- COASE, R.H., 1937. The Nature of the Firm. *Economica*, vol. 4, no. 16, pp. 386-405.
- COHEN, W.M.; GOTO, A.; NAGATA, A.; NELSON, R. y WALSH, J., 2002. R&D Spillovers, Patents and the Incentives to Innovate in Japan and the United States. *Research Policy*, vol. 31, pp. 1349-1367.
- COHEN, W.M., 1995. Empirical studies of innovative activity. En: P. STONEMAN ed., Handbook of the economics of innovation and technological change. Oxford: Wiley-Blackwell. *Empirical Studies of Innovative Activity*, pp. 182-264.
- COHEN, W.M. y LEVINTHAL, D.A., 1990. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, no. 1, pp. 128-152.
- COHEN, W.M. y LEVINTHAL, D.A., 1989. Innovation and Learning: Two Faces of R&D. *Economics Journal*, vol. 99, pp. 569-596.
- COHN, S.F. y TURIN, R.M., 1984. Organizational Structure, Decision Making, Procedures and the Adoption of Innovations, *IEEE Transactions of Engineering Management*, vol. 31, no. Nov, pp. 154-161.
- COLLINS, C.J. y SMITH, K.G., 2006. Knowledge Exchange and Combination: The Role of Human Resource Practices in the Performance of High-Technology Firms. *Academy of Management Journal*, vol. 49, pp. 544-560.
- COLLIS, D.J. y MONTGOMERY, C.A., 2008. Competing on Resources. *Harvard Business Review*, vol. July-August, pp. 140-150.
- COLLIS, D.J. y MONTGOMERY, C.A., 1999. *Competing on Resources. Strategy in the 1990s*. En: M.H. ZACK ed., Knowledge and Strategy. Woburn, Massachusetts: Butterworth-Heinemann. pp. 25-40.
- COLLIS, D.J., 1994. Research Note: How Valuable are Organizational Capabilities? *Strategic Management Journal*, vol. 15, no. 8, Winter Special Issue, pp. 143-152.
- COLOMBO, M.G., GRILLI, L. y PIVA, E., 2006. In Search of Complementary Assets: The Determinants of Alliance Formation of High-Tech Start-Ups. *Research Policy*, vol. 35, pp. 1166-1199.
- CROSBY, P.B., 1984. *Quality without Tears*. New York: McGraw-Hill.
- CROSBY, P.B., 1979. *Quality is Free*. New York: New American Library.
- CRUZ-GONZÁLEZ, J., 2012. *Estrategia de Aprendizaje, Innovación y Rendimiento Empresarial en Entornos Dinámicos. Análisis Empírico en Empresas Españolas de Alta Tecnología*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- CRUZ-GONZÁLEZ, J., NAVAS-LÓPEZ, J.E., LÓPEZ-SÁEZ, P. y DELGADO-VERDE, M., 2011. *Dynamic Capabilities and Innovation Radicalness: Review and Analysis*. In: F.S. NOBRE, D.S. WALKER y R.J. HARRIS eds., Technological, managerial and organizational core competencies: Dynamic innovation and sustainable advantage. New York: IGI Global. pp. 384-406.

- CUERVO, A., 1994. *Introducción a la Administración de Empresas*. Madrid: Civitas.
- CUSUMANO, M.A. y ELENKOV, D., 1994. Linking International Technology Transfer with Strategy and Management: A Literature Commentary. *Research Policy*, vol. 23, pp. 195-215.
- CYERT, R.M. y MARCH, J.G., 1963. *A Behavioral Theory of the Firm*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- DAHLANDER, L. y GANN, D.M., 2010. How Open is Innovation. *Research Policy*, vol. 39, pp. 699-709.
- DAKHLI, M. y DE CLERCQ, D., 2004. Human Capital, Social Capital, and Innovation: A Multi-Country Study. *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 16, no. 2, pp. 107-128
- DANNEELS, E., 2008. Organizational Antecedents of Second-Order Competences. *Strategic Management Journal*, vol. 29, no. 5, pp. 519-543.
- DANNEELS, E., 2002. The Dynamics of Product Innovation and Firm Competences. *Strategic Management Journal*, vol. 23, no. 12, pp. 1095-1121.
- DAVID, P.A., 1987. *Some New Standards for the Economics of Standardization*. En: P.D. DASGUPTA y P. STONEMAN eds., *Economic theory and economic policy*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp. 206-239.
- DE FARIA, P.; LIMA, F. y SANTOS, R., 2010. Cooperation in Innovation Activities: The Importance of Partners. *Research Policy*, vol. 39, pp. 1082-1092.
- DE KONING, J. y GELDERBLOM, A., 2006. ICT and Older Workers: No Unwrinkled Relationship. *International Journal of Manpower*, vol. 27, no. 5, pp. 467-490.
- DELGADO-VERDE, M., 2009. *El Papel del Capital Intelectual en la Innovación Tecnológica*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- DELGADO-VERDE, M.; MARTÍN-DE CASTRO, G. y NAVAS-LÓPEZ, J.E., 2011. Organizational Knowledge Assets and Innovation Capability. *Journal of Intellectual Capital*, vol. 12, no. 1, pp. 5-19.
- DELGADO-VERDE, M.; NAVAS-LÓPEZ, J.E.; CRUZ-GONZÁLEZ, J. y AMORES-SALVADÓ, J., 2011. Radical Innovation from Relations-Based Knowledge: Empirical Evidence in Spanish Technology-Intensive Firms. *Journal of Knowledge Management*, vol. 15, no. 5, pp. 722-737.
- DEMING, W.E., 1986. *Out of the Crisis*. Cambridge, Massachusetts: Centre for Advanced Engineering Study.
- DEMSETZ, H., 1969. Information and Efficiency Another View Point. *Journal of Law and Economics*, vol. 12, no. 1, pp. 22.

DESHPANDÉ, R.; FARLEY, J.U. y WEBSTER, F.E., 1993. Corporate Culture, Customer Orientation, and Innovativeness in Japanese Firms: A Quadrad Analysis. *Journal of Marketing*, vol. 57, no. 1, pp. 23-27.

DESHPANDÉ, R. y WEBSTER, F.E., 1989. Organizational Culture and Marketing: Defining the Research Agenda. *Journal of Marketing*, vol. 53, no. 1, pp. 3-15.

DÍAZ, N.L., 2003. *El Conocimiento Organizativo Tecnológico y su Incidencia en la Innovación y Performance Corporativa. Evidencia para la Empresa Industrial Española*. Tesis Doctoral. Las Palmas: Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

DÍAZ, N.L.; AGUIAR, I. y DE SAÁ, P., 2006b. Los Activos de Conocimiento Tecnológico en las Empresas Industriales Españolas. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 15, no. 2, pp. 79-98.

DÍAZ, N.L.; AGUIAR, I. y DE SAÁ, P., 2006 a. El Conocimiento Organizativo Tecnológico y la Capacidad de Innovación. Evidencia para la Empresa Industrial Española. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, vol. 9, no. 27, pp. 33-60.

DIERICKX, I. y COOL, K., 1989. Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage. *Management Science*, vol. 35, pp. 1504-1511.

DOSI, G., 1991. Perspectives on Evolutionary Theory. *Science and Public Policy*, no. 18, pp. 353-361.

DOSI, G., 1988. Sources, Procedures and Microeconomics Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, vol. 26, pp. 1120-1171.

DU CHATENIER, E.; VERSTEGEN, J.; BIEMANS, H.; MULDER, M. Y OMTA, O., 2010. Identification of Competencies for Professionals in Open Innovation Teams. *R&D Management*, vol. 40, no. 3, pp. 271-280.

DUNCAN, R.B., 1972. Characteristics of Organizational Environments and Perceived Environmental Uncertainty. *Administrative Science Quarterly*, vol. 17, no. 3, pp. 313-327.

DUTTA, S.; NARASIMHAN, O. y RAJIV, S., 2005. Conceptualizing and Measuring Capabilities: Methodology and Empirical Application. *Strategic Management Journal*, vol. 26, pp. 277-285.

DYER, H.; CHO, D. y CHU, W., 1998. Strategic Supplier Segmentation: The Next "Best Practice" in Supply Chain Management. *California Management Review*, vol. 40, no. 2, pp. 57-77.

DYER, H. y SINGH, H., 1998. The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage. *Academy of Management Review*, vol. 23, no. 4, pp. 660-679.

EISENHARDT, K.M. y MARTIN, J.A., 2000. Dynamic Capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, vol. 21, pp. 1105-1121.

ELCHE-HOTELANO, D., 2011. Sources of Knowledge, Investments and Appropriability as Determinants of Innovation: An Empirical Study in Service Firms. *Innovation: Management, Policy & Practice*, vol. 13, no. 2, pp. 220-235.

ELMQUIST, M.; FREDBERG, T. y OLLILA, S., 2009. Exploring the Field of Open Innovation. *European Journal of Innovation Management*, vol. 12, no. 3, pp. 326-345.

ENKEL, E.; GASSMANN, O. y CHESBROUGH, H.W., 2009. Open R&D and Open Innovation: Exploring the Phenomenon. *R&D Management*, vol. 39, no. 4, pp. 311-316.

ESCRIBANO, A.; FOSFURI, A. y TRIBÓ, J.A., 2009. Managing External Knowledge Flows: The Moderating Role of Absorptive Capacity. *Research Policy*, vol. 38, no. 1, pp. 96-105.

ETZKOWITZ, H., 2003. Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Social Science Information*, vol. 42, no. 3, pp. 293-337.

EUROPEAN COMMISSION, 2004. *Innovation Management and the Knowledge-Driven Economy*. Brussels, Luxembourg: ECSC-EC-EAEC.

EUROSTAT, 2008. *Statistical Classification of Economic Activities in the European Community, Rev 2*. Eurostat ed., Luxembourg.

FAEMS, D.; VISSER, M.; ANDIRES, P. y VAN LOOY, B., 2010. Technology Alliance Portfolios and Financial Performance: Value Enhancing and Cost -Increasing Effects of Open Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, vol. 27, no. 6, pp. 785-796.

FELIN, T. y FOSS, N.J., 2005. Strategic Organization: A Field in Search of Micro-Foundations. *Strategic Organization*, vol. 3, no. 4, pp. 441-445.

FERNÁNDEZ, A.M. y LEÓN, M.D., 2006. Teoría Evolucionista y Sistemas de Innovación: Implicaciones Institucionales y Organizacionales de la Innovación Tecnológica y el Desarrollo Económico Regional. *Boletín Económico del ICE*, no. 2876, pp. 25-43.

FERNÁNDEZ, E., 1996. *Innovación, Tecnología y Alianzas Estratégicas. Factores Clave de la Competencia*. Madrid: Cívitas.

FERNÁNDEZ, E.; MONTES, J.M. y VÁZQUEZ, C.J., 2010. Los Recursos Intangibles Como Factores de Competitividad de la Empresa. *Dirección y Organización*, vol. 20, pp. 83-98.

FEY, C.F. y BIRKINSHAW, J., 2005. External Sources of Knowledge, Governance Mode and R&D Performance. *Journal of Management*, vol. 31, no. 4, pp. 597-621.

FILIPPETTI, A., 2011. Innovation Modes and Design as a Source of Innovation: A Firm-Level Analysis. *European Journal of Innovation Management*, vol. 14, no. 1, pp. 5-26.

FIOL, C.M., 1991. Managing Culture as a Competitive Resource: An Identity Based-View of Sustainable Competitive Advantage. *Journal of Management*, vol. 17, pp. 191-211.

FITJAR, R.D.; GJELSVIK, M. y RODRÍGUEZ-POSE, A., 2013. The Combined Impact of Managerial and Relational Capabilities on Innovation in Firms. *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 25, no. 5-6, pp. 500-520.

FLATTEN, T.C.; ENGELEN, A.; ZAHRA, S.A. y BRETTEL, M., 2011. A Measure of Absorptive Capacity: Scale Development and Validation. *European Management Journal*, vol. 29, no. 2, pp. 98-116.

FORAY, D., 1992. *Propiedades Dinámicas de la Difusión y Efecto de Irreversibilidad*. En: M. GÓMEZ, M. SÁNCHEZ y E. DE LA PUERTA eds., El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio. Barcelona: Icaria pp. 171-209.

FORAY, D. y LUNDVALL, B.A., 1996. *The Knowledge-Based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy*. En: OECD ed., Employment and Growth in the knowledge-based economy. Paris: OECD, pp. 115- 121.

FOSFURI, A., 2006. The Licensing Dilemma: Understanding the Determinants of the Rate of Technology Licensing. *Strategic Management Journal*, vol. 27, pp. 1141-1158.

FOSS, N.J.; LAURSEN, K.Y. y PEDERSEN, T., 2011. Linking Customer Interaction and Innovation: The Mediating Role of New Organizational Practices. *Organization Science*, vol. 22, no. 4, pp. 980-999.

FOSS, N.J., 2010. Micro-Foundations for Management Research: What, Why and Whither? *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, vol. 13, no. 42, pp. 11-34.

FRANKE, R.H.; VON HIPPEL, E. y SCHREIRER, M., 2006. Finding Commercially Attractive User Innovations: A Test of Lead User Theory. *Journal of Product Innovation Management*, vol. 23, no. 4, pp. 301-315.

FREEMAN, C., 1991. Networks of Innovators: A Synthesis of Research Issues. *Research Policy*, vol. 20, no. 5, pp. 499-514.

FREEMAN, C., 1974. *The Economics of Industrial Innovation*. London: Printer.

FREEMAN, C., 1968. Chemical Process Plant: Innovation and the World Market. *National Institute Economic Review*, vol. 45, pp. 29-51.

FU, X., 2012. How does Openness Affect the Importance of Incentives for Innovation? *Research Policy*, vol. 41, pp. 512-523.

GALBRAITH, J.K., 1967. *The New Industrial State*. New York: New American Library.

GALENDE, J., 2006b. The Appropriation of the Results of Innovative Activity. *International Journal of Technology Management*, vol. 35, no. 1-4, pp. 107-135.

GALENDE, J., 2006a. Analysis of Technological Innovation from Business Economics and Management. *Technovation*, vol. 26, pp. 300-311.

GALENDE, J., 2001. *Factores Determinantes del Comportamiento Innovador de las Empresas*. Documento de Trabajo 08/01 ed. Universidad de Salamanca.

GALENDE, J. y SUÁREZ, I., 1999. A Resource-Based Analysis of the Factors Determining a Firm's R&D Activities. *Research Policy*, vol. 28, pp. 891-905.

GALENDE, J. y SUÁREZ, I., 1998. Los Factores Determinantes de las Inversiones Empresariales en I+D. *Economía Industrial*, no. 319, pp. 63-76.

GARCÍA-MUIÑA, F.E. y NAVAS-LÓPEZ, J.E., 2007. Las Capacidades Tecnológicas y los Resultados Empresariales. Un Estudio Empírico en el Sector Biotecnológico Español. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, vol. 10, no. 32, pp. 177-210.

GARCÍA-TENORIO, J. y SABATER, R., 2004. *Fundamentos de Dirección y Gestión de Recursos Humanos*. Madrid: Thomson.

GARICANO, L. y KAPLAN, S.N., 2001. The Effect of Business-to-Business E-Commerce on Transaction Costs. *Journal of Industrial Economics*, vol. 49, no. 4, pp. 463-485.

GASSMANN, O., 2006. Opening Up the Innovation Process: Towards an Agenda. *R&D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 223-228.

GASSMANN, O. y ENKEL, E., 2004. *Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes*. Lisbon, Portugal: R&D Management Conference (RADMA).

GASSMANN, O.; ENKEL, E. y CHESBROUGH, H.W., 2010. The Future of Open Innovation. *R&D Management*, vol. 40, no. 3, pp. 1-9.

GIANNOPOULOU, E.; YSTRÖM, A.; OLLILA, S.; FREDBERG, T. y ELMQUIST, M., 2010. Implications of Openness: A Study into (all) the Growing Literature on Open Innovation. *Journal of Technology, Management & Innovation*, vol. 5, no. 3, pp. 162-180.

GIANNOPOULOU, E., YSTRÖM, A. y OLLILA, S., 2011. Turning Open Innovation into Practice: Open Innovation Research through the Lens of Managers. *International Journal of Innovation Management*, vol. 15, no. 3, pp. 505-524.

GONZÁLEZ-PERNÍA, J.L. y PEÑA-LEGAZKUE, I., 2007. Determinantes de la Capacidad de Innovación de los Negocios Emprendedores en España. *Economía Industrial*, no. 363, pp. 129-148.

GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, R. y GARCÍA-MUIÑA, F.E., 2011. Innovación Abierta: Un Modelo Preliminar desde la Gestión del Conocimiento. *Intangible Capital*, vol. 7, no. 7, pp. 82-115.

GOTTSCHALG, O. y ZOLLO, M., 2007. Interest Alignment and Competitive Advantage. *Academy of Management Review*, vol. 32, no. 2, pp. 418-437.

GRANT, R.M., 1996b. Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, vol. 17, pp. 109-122.

- GRANT, R.M., 1996a. Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration. *Organization Science*, vol. 7, no. 4, pp. 375-387.
- GRANT, R.M., 1991. The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, vol. 33, no. 3, pp. 114-135.
- GRECO, A.; GRIMALDI, M. y CRICELLI, L., 2015. Open Innovation Actions and Innovation Performance: A Literature Review of European Empirical Evidences. *European Journal of Innovation Management*, vol. 18, no. 2, pp. 150-171.
- GRIMPE, C. y SOFKA, W., 2009. Search Patterns and Absorptive Capacity: Low- and High-Technology Sectors in European Countries. *Research Policy*, vol. 38, no. 3, pp. 495-506.
- GUERRAS, L.A. y NAVAS, J.E., 2007. *La Dirección Estratégica de la Empresa. Teoría y Aplicaciones*. Cizur Menor: Thomson-Cívitas, 4ª edición.
- GUERRAS-MARTÍN, L.A.; MADHOK, A. y MONTORO-SÁNCHEZ, A., 2014. The Evolution of Strategic Management Research. *Business Research Quarterly*, vol. 17, no. 2, pp. 69-76.
- GUINOT, J., CHIVA, R. y MALLÉN, F., 2015. Altruismo y Capacidad de Aprendizaje Organizativo: Un Estudio en las Empresas Mejor Valoradas por los Trabajadores en España. *Universia Business Review*, no. 45, Primer trimestre, pp. 92-109.
- GULATI, R., 1999. Network Location and Learning: The Influence of Network Resources and Firm Capabilities on Alliance Formation. *Strategic Management Journal*, vol. 20, pp. 397-420.
- GULATI, R., 1998. Alliances and Networks. *Strategic Management Journal*, vol. 19, pp. 293-317.
- GULATI, R. y SINGH, H., 1998. Managing Coordination Costs and Appropriation Concerns in Strategic Alliances. *Administrative Science Quarterly*, vol. 43, no. 4, pp. 781-814.
- HAGEDOORN, J. y RIDDER, A.C., 2012. *Open Innovation, Contracts, and Intellectual Property Rights: An Exploratory Empirical Study*. Working Paper Series ed. Maastricht, The Netherlands: UNU-MERIT.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. y BLACK, W.C., 2008. *Análisis Multivariante*. Madrid: Pearson. 5ª Edición.
- HALL, R., 1993. A Framework Linking Intangible Resources and Capabilities to Sustainable Competitive Advantage. *Strategic Management Journal*, vol. 13, no. 2, pp. 135-144.
- HALL, R., 1992. The Strategic Analysis of Intangible Resources. *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp. 135-144.
- HAMEL, G., 2006. The Why, what, and how of Management Innovation. *Harvard Business Review*, vol. 84, no. 2, pp. 72-84.

HAMEL, G., DOZ, Y. y PRAHALAD, C.K., 1989. Ventajas y Riesgos de Colaborar con la Competencia. *Harvard-Deusto Business Review*, no. 39, pp. 19-28.

HAMMER, M. y CHAMPY, J., 1993. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. New York: Harper Collins.

HARABI, N., 1995. Appropriability of Technical Innovations: An Empirical Analysis. *Research Policy*, vol. 24, no. 2, pp. 981-992.

HÄUSSLER, C., 2010. The Economics of Knowledge Regulation: An Empirical Analysis of Knowledge Flows. *R&D Management*, vol. 40, no. 3, pp. 300-309.

HELANDER, M., LAWRENCE, R.; LIU, Y.; PERLICH, C., REDDY, C. y ROSSET, S., 2007. *Looking for Great Ideas: Analyzing the Innovation Jam*. San José (USA): The 13th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 12-15 August, pp. 63-73.

HELFERT, G., 1998. *Teams in Relationship Marketing: Design Effektiver Kundenbeziehungsteams*. Wiesbaden: Gabler Verlag.

HENKEL, J., 2006. Selective Revealing in Open Innovation Processes: The Case of Embedded Linux. *Research Policy*, vol. 35, no. 7, pp. 953-969.

HOLMSTRÖM, B.R. y ROBERTS, J., 1998. The Boundaries of the Firm Revisited. *Journal of Economic Perspectives*, vol. 12, pp. 73-94.

HOSMER, D.W. y LEMESHOW, S., 1980. A Goodness-of-Fit-Test for the Multiple Logistic Regression Model. *Communication in Statistics*, vol. 9, no. 10, pp. 1043-1069.

HUANG, H., 2011. Technological Innovation Capability Creation Potential of Open Innovation: A Cross-Level Analysis in the Biotechnology Industry. *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 23, no. 1, pp. 49-63.

HUANG, Y.H. y TSAI, M.T., 2011. A Study of Service Innovation in Small and Medium Enterprises (SMEs): Evidence from E-Commerce Systems. *Research Journal of International Studies*, vol. 18, pp. 101-113.

HUERGO, E., 2006. The Role of Technological Management as a Source of Innovation. Evidence from Spanish Manufacturing Firms. *Research Policy*, vol. 35, pp. 1377-1388.

HUIZINGH, E.K.R.E., 2011. Open Innovation: State of the Art and Future Perspectives. *Technovation*, vol. 31, no 1, pp. 2-9.

HUNG, K.P. y CHOU, C., 2013. The Impact of Open Innovation on Firm Performance: The Moderating Effects of Internal R&D and Environmental Turbulence. *Technovation*, vol. 33, pp. 368-380.

HURMELINNA, P.; KYLAHEIKO, K. y JAUHAINEN, T., 2007. The Janus Face of the Appropriability Regime in the Protection of Innovations: Theoretical Re-Appraisal and Empirical Analysis. *Technovation*, vol. 27, no. 3, pp. 133-144.

HUSTON, I. y SAKKAB, N., 2006. Connect and Develop: Inside Procter & Gamble's New Model for Innovation. *Harvard Business Review*, vol. 84, no. 3, pp. 58-66.

HWANG, J. y LEE, Y., 2010. External Knowledge Search, Innovative Performance and Productivity in the Korean ICT Sector. *Telecommunications Policy*, vol. 34, no. 10, pp. 562-571.

ILI, S.; ALBERS, A. y MILLER, S., 2010. Open Innovation in the Automotive Industry. *R&D Management*, vol. 40, no. 3, pp. 246-255.

INAUEN, M. y SCHENKER-WICKI, A., 2011. The Impact of Outside-in Open Innovation on Innovation Performance. *European Journal of Innovation Management*, vol. 14, no. 4, pp. 496-520.

IRIZAR, I. y MACLEOD, G., 2008. Innovación Emprendedora en el Grupo Mondragón: El Caso de sus Centros Tecnológicos. *CIRIEC-España, Revista De Economía Pública, Social y Cooperativa*, vol. 60, no. Abril, pp. 41-72.

ITAMI, H., 1987. *Mobilizing Invisible Assets*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

JACOBS, J., 1961. *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House.

JANSEN, J.J.P.; VAN DEN BOSCH, F.A.J. y VOLBERDA, H.W., 2006. Exploratory Innovation, Exploitative Innovation, and Performance: Effects of Organizational Antecedents and Environmental Moderators. *Management Science*, vol. 52, no. 11, pp. 1661-1674.

JANSEN, J.J.P.; VAN DEN BOSCH, F.A.J. y VOLBERDA, H.W., 2005. Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: How do Organizational Antecedents Matter? *Academy of Management Journal*, 12, vol. 48, no. 6, pp. 999-1015.

JENSEN, M.C. y MECKLING, W.H., 1976. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, vol. 3, pp. 305-360.

JIMÉNEZ-BARRIONUEVO, M.M.; GARCÍA-MORALES, V.J. y MOLINA, L.M., 2011. Validation of an Instrument to Measure Absorptive Capacity. *Technovation*, vol. 31, no. 5-6, pp. 190-202.

JOHNSON, B., 1992. *Institutional Learning*. In: B.A. LUNDVALL ed., *National Systems of innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter, pp. 23-44.

JURAN, J.M., 1989. *Juran on Leadership for Quality*. New York: Juran Institute.

JURAN, J.M., 1982. *Juran on Quality Improvement*. New York: Juran Institute.

KAISER, U., 2002. An Empirical Test of Models Explaining Research Expenditures and Research Cooperation: Evidence from the German Service Sector. *International Journal of Industrial Organization*, vol. 20, pp. 747-774.

KANTROW, A.M., 1980. The Strategy Technology Connection. *Harvard Business Review*, vol. 58, no. July-August, pp. 13-21.

KATILA, R. y AHUJA, G., 2002. Something Old, Something New: A Longitudinal Study of Search Behaviour and New Product Introduction. *Academy of Management Journal*, vol. 45, no. 8, pp. 1183-1194.

KATZ, R. y ALLEN, T.J., 1982. Investigating the Non Invented Here (NIH) Syndrome: A Look at the Performance, Tenure, and Communication Patterns of 50 R&D Project Groups. *R&D Management*, vol. 12, pp. 7-9.

KAUFMANN, A. y TÖDTLING, F., 2001. Science-Industry Interaction in the Process of Innovation: The Importance of Boundary-Crossing between Systems. *Research Policy*, vol. 30, pp. 791-804.

KELLER, W., 1996. Absorptive Capacity: On the Creation and Acquisition of Technology in Development. *Journal of Development Economics*, vol. 49, pp. 199-227.

KEUPP, M.M. y GASSMANN, O., 2009. Determinants and Archetype Users of Open Innovation. *R&D Management*, vol. 39, no. 4, pp. 331-341.

KHAN, A.M. y MANOPITCHETWATTANA, V., 1989. Innovative and Non-Innovative Small Firms: Types and Characteristics. *Management Science*, vol. 35, pp. 597-606.

KIRSCHBAUM, R., 2005. Open Innovation in Practice. *Research & Technology Management*, vol. 48, no. 4 July-August, pp. 24-28.

KLINE, S. y ROSENBERG, N., 1986. *An Overview of Innovation*. En: R. LANDAU and N. ROSENBERG eds., *The Positive Sum Strategy: Harnessing technology for Economic Growth*. Washington: National Academic Press. pp. 273-305.

KNIGHT, F.H., 1947. *Riesgo, Incertidumbre y Beneficio*. Madrid: Aguilar.

KNUDSEN, M.P., 2007. The Relative Importance of Interfirm Relationship and Knowledge Transfer for New Product Development Success. *Journal of Product Innovation Management*, vol. 24, no. 2, pp. 117-138.

KOGUT, B., 1988. Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives. *Strategic Management Journal*, vol. 9, pp. 319-332.

KOGUT, B. y ZANDER, U., 1995. Knowledge, Market Failure, and the Multinational Enterprise: A Reply. *Journal of International Business Studies*, vol. 26, pp. 417-426.

KOGUT, B. y ZANDER, U., 1992. Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science*, vol. 3, pp. 383-397.

KOPUT, K., 1997. A Chaotic Model of Innovation Search: Some Answers, Many Questions. *Organization Science*, vol. 8, no. 5, pp. 528-542.

KRAJEWSKI, L.J. y RITZMAN, L.P., 1990. *Operation Management, Strategy and Analysis*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

KREPS, D.M. y WILSON, R., 1982. Reputation and Imperfect Information. *Journal of Economic Theory*, vol. 27, pp. 253-279.

KUHN, T.S., 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

KUMAR, N. y SAQIB, M., 1994. *Firm Size, Opportunities for Adaptation and in-House R&D Activity in Developing Countries: The Case of Indian Manufacturing*. Working Paper ed. United Nations University, Institute for New Technologies.

LAKHANI, K.R.; JEPPESEN, L.B.; LOHSE, P.A. y PANETTA, J.A., 2008. *The Value of Openness in Scientific Problem Solving*. Working Paper ed. Harvard Business School.

LAKHANI, K.R. y VON HIPPEL, E., 2003. How Open Source Works: Free User to User Assistance. *Research Policy*. Vol. 32, no 6, pp. 923-943.

LANE, P.J., 1998. Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning. *Strategic Management Journal*, vol. 19, no. 5, pp. 461-477.

LANE, P.J.; KOKA, B.R. y PATHAK, S., 2006. The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct. *Academy of Management Review*, vol. 31, no. 4, pp. 833-863.

LANE, P.J. y LUBATKIN, M., 1998. Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning. *Strategic Management Journal*, vol. 19, pp. 461-477.

LASAGNI, A., 2012. How can External Relationships Enhance Innovation in SMEs? New Evidence for Europe. *Journal of Small Business Management*, vol. 50, no. 2, pp. 310-339.

LAURSEN, K., 2011. User-Producer Interaction as Driver of Innovation: Costs and Advantages in an Open Innovation Model. *Science and Public Policy*, vol. 38, no. 9, pp. 713-723.

LAURSEN, K. y SALTER, A.J., 2004. Searching High and Low: What Types of Firms use Universities as a Source of Innovation? *Research Policy*, vol. 33, no. 8, pp. 1201-1215.

LAURSEN, K. y SALTER, A.J. 2006 b. *My Precious Technology: The Role of Legal Appropriability Strategy in Shaping Innovative Performance*. Working Paper ed. Imperial College, London: Tanaka Business School.

LAURSEN, K. y SALTER, A.J., 2006a. Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among UK Manufacturing Firms. *Strategic Management Journal*, vol. 27, pp. 131-150.

LAURSEN, K. y SALTER, A.J., 2005. *The Paradox of Openness: Appropriability and the use of External Sources of Knowledge for Innovation*. Paper presented at the Academy of Management Conference ed. Honolulu, Hawaii.

LAVIE, D. y ROSENKOPF, L., 2006. Balancing Exploration and Exploitation in Alliance Formation. *Academy of Management Journal*, vol. 49, no. 4, pp. 797-818.

LAWRENCE, P.R. y LORSCH, J.W., 1986. *Organization and Environment*. Boston: Harvard Business School Press.

LAWRENCE, P.R. y LORSCH, J.W., 1967. Differentiation and Integration in Complex Organizations. *Administrative Science Quarterly*, vol. 12, no. 1, pp. 1-47.

LAWRENCE, P.R. y LORSCH, J.W., 1967. *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*. Harvard University, Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration.

LAZARIC, N. y LORENZ, E., 1998. *Introduction: The Learning Dynamics of Trust, Reputation and Confidence*. En: N. LAZARIC y E. LORENZ eds., *Trust and Economic Learning*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 1-20.

LAZZAROTTI, V. y MANZINI, R., 2009. Different Modes of Open Innovation: A Theoretical Framework and an Empirical Study. *International Journal of Innovation Management*, vol. 13, no. 4, pp. 615-636.

LAZZAROTTI, V.; MANZINI, R. y PELLEGRINI, L., 2011. Firm Specific Factors and the Openness Degree: A Survey of Italian Firms. *European Journal of Innovation Management*, vol. 14, no. 4, pp. 412-434.

LAZZAROTTI, V.; MANZINI, R. y PELLEGRINI, L., 2010. Open Innovation Models Adopted in Practice: An Extensive Study in Italy. *Measuring Business Excellence*, vol. 14, no. 4, pp. 11-23.

LECHNER, C. y DOWLING, M., 2003. Firm Networks: External Relationships as Sources for the Growth and Competitiveness of Entrepreneurial Firms. *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 15, no. 1, pp. 1-26.

LECOCQ, X. y DEMIL, B., 2006. Strategizing Industry Structure: The Case of Open Systems in a Low-Tech Industry. *Strategic Management Journal*, vol. 27, no. 9, pp. 891-898.

LEE, J. y ROH, J.J., 2012. Revisiting Corporate Reputation and Firm Performance Link. *Benchmarking: An International Journal*, vol. 19, no. 4/5, pp. 649-664.

LEE, S.; PARK, G.; YOON, B. y PARK, J., 2010. Open Innovation in SMEs –An Intermediated Network Model. *Research Policy*, vol. 39, pp. 290-300.

LEONARD-BARTON, D., 1992. Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development. *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp. 111-125.

LEVIN, R.; KLEVORICK, A.; NELSON, R. y WINTER, S.G., 1987. Appropriating the Returns from Industrial R&D. *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 3, Special Issue, pp. 783-820.

LEVINTHAL, D.A. y MARCH, J.G., 1993. The Myopia of Learning. *Strategic Management Journal*, vol. 14, no. Winter Special Issue, pp. 95-112.

LEVINTHAL, D.A. y MARCH, J.G., 1981. A Model of Adaptive Organizational Search. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 2, pp. 307-333.

LEVITT, B. y MARCH, J.G., 1988. Organizational Learning. *Annual Review of Sociology*, vol. 14, pp. 319-340.

LEWIN, A.Y., 1947. Microfoundations of Internal and External Absorptive Capacity Routines. *Organization Science*, vol. 22, no. 1, pp. 81-98.

LEYDESDORFF, L.; COOKE, P. y OLAZARAN, M., 2002. Technology Transfer in European Regions: Introduction to the Special Issue. *Journal of Technology Transfer*, vol. 27, no. 1, pp. 5-13.

LICHTENTHALER, U., 2011. Open Innovation: Past Research, Current Debates, and Future Directions. *Academy of Management Perspectives*, vol. 25, no. 1, pp. 75-93

LICHTENTHALER, U., 2009b. A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity. *Journal of Management Studies*, vol. 46, no. 8, pp. 1315-1338.

LICHTENTHALER, U., 2009a. Absorptive Capacity, Environmental Turbulence, and the Complementarity of Organizational Learning Processes. *Academy of Management Journal*, vol. 52, no. 4, pp. 822-846.

LICHTENTHALER, U., 2008. Open Innovation in Practice: An Analysis of Strategic Approaches to Technology Transactions. *Engineering Management, IEEE Transactions on*, vol. 55, no. 1, pp. 148-157.

LICHTENTHALER, U. y ERNST, H., 2009b. Technology Licensing Strategies: The Interaction of Process and Content Characteristics. *Strategic Organization*, vol. 7, no. 2, pp. 183-221.

LICHTENTHALER, U. y ERNST, H., 2009a. Opening Up the Innovation Process: The Role of Technology Aggressiveness. *R&D Management*, vol. 39, no. 1, pp. 38-54.

LICHTENTHALER, U. y ERNST, H., 2007. External Technology Commercialization in Large Firms: Results of a Quantitative Benchmarking Study. *R&D Management*, vol. 37, no. 5, pp. 383-397.

LICHTENTHALER, U. y ERNST, H., 2006. Attitudes to Externally Organizing Knowledge Management Tasks: A Review, Reconsideration and Extension of the NIH. *R&D Management*, vol. 36, pp. 367-386.

LINDBLOM, C.E., 1959. The "Science" of Muddling-Through. *Public Administration Review*, vol. 19, pp. 79-88.

LÓPEZ, A., 2008. Determinants of R&D Cooperation: Evidence from Spanish Manufacturing Firms. *International Journal of Industrial Organization*, vol. 26, no. 1, pp. 113-136.

LORENZONI, G. y LIPPARINI, A., 1999. The Leveraging of Interfirm Relationships as a Distinctive Organizational Capability: A Longitudinal Study. *Strategic Management Journal*, vol. 20, no. 4, pp. 317-338.

LUNDVALL, B.A., 2006. *Knowledge Management in the Learning Economy*. DRUID, Working Paper nº 6-06, pp. 1-22.

LUQUE, T., 2012. *Técnicas de Análisis de Datos en Investigación de Mercados*. Madrid: Pirámide.

MACPHERSON, A.; JONES, O. y ZHANG, M., 2004. Evolution Or Revolution? Dynamic Capabilities in a Knowledge-Dependent Firm. *R&D Management*, vol. 32, no. 2, pp. 161-177.

MAHONEY, J.T. y PANDIAN, R., 1992. The Resource-Based View within the Conversation of Strategic Management. *Strategic Management Journal*, vol. 13, no. 5, June, pp. 363-380.

MAIDIQUE, M.A. y HAYES, R.H., 1990. *El Arte de Gestionar la Alta Tecnología*. En: P. ESCORSA ed., *La Gestión de la Empresa de Alta Tecnología*. Barcelona: Ariel.

MADHOK, A. y OSEGOWITSH, T., 2000. The International Biotechnology Industry: A Dynamic Capabilities Perspective. *Journal of International Business Studies*, vol. 31, no. 2, pp. 325-335.

MALERBA, F. y ORSENIGO, L., 1990. *Technological Regimes and Patterns of Innovation: A Theoretical and Empirical Investigation of the Italian Case*. En: A. Heertje y M. Perlman eds. *Evolving technology and market structure*, Michigan University Press, Ann Arbor. pp. 283-305.

MARCH, J.G., 1991. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, vol. 2, no. 1, pp. 71-87.

MARCH, J.G. y SIMON, H.A., 1958. *Organizations*. New York: Wiley.

MARKUSEN, A.R.; HALL, P. y GLASMEIER, A., 1986. *High Tech America: The what, how, Where and Why of the Sunrise Industries*. Boston: Allen and Unwin.

MASON, E.S., 1957. *Economic Concentration and the Monopoly Problem*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

MASON, E.S., 1939. Price and Production Policies of Large-Scale Enterprises. *American Economic Review*, vol. 29, no. Mars, pp. 61-74.

MATTEWS, S.W. y HEALY, M.J., 2007. The Internet and Information Capability Reduces Perceived Risk of Internationalisation: An Australian SME Perspective. *International Journal of Organizational Behaviour*, vol. 12, no. 1, pp. 71-87.

MENGUZZATO, M. y RENAU, J.J., 1988. Implicaciones Organizativas de la Dirección Estratégica. *Alta Dirección*, vol. 139, pp. 147-157.

MENGUZZATO, M., 1995. *La Triple Lógica de las Alianzas Estratégicas*. In: A. CUERVO ed., Dirección de empresas de los noventa. Madrid: Cívitas. pp. 503-523.

METCALFE, J.S., 1994. The Economics of Evolution and the Economics of Technology Policy. *Economic Journal*, vol. 104, no. 931, pp. 944.

MITAL, A. y PENNATHUR, A., 2004. Advanced Technologies and Humans in Manufacturing Workplaces: An Interdependent Relationship. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 4, vol. 33, no. 4, pp. 295-313.

MOLINA-AZORIN, J.F., 2014. Microfoundations of Strategic Management: Toward Micro-Macro Research in the Resource-Based Theory. *Business Research Quarterly*, vol. 17, pp. 102-114.

MOLINA-MORALES, F.X. y MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, M.T., 2009. Too Much Love in the Neighborhood can Hurt: How an Excess of Intensity and Trust in Relationships may Produce Negative Effects on Firms. *Strategic Management Journal*, vol. 30, no. 9, pp. 1013-1023.

MORA-VALENTÍN, E.V.; ORTIZ-DE-URBINA-CRIADO, M. y MONTORO-SÁNCHEZ, M.A., 2013. *Does the Degree of Open Innovation Depend on the Firm's Size and Sector?* Málaga: XXIII Congreso ACEDE.

MORTARA, L. y MINSHALL, T., 2011. How do Large Multinational Companies Implement Open Innovation? *Technovation*, vol. 31, pp. 586-597.

MOWERY, D.C., 1983. The Relationships between Intrafirm and Contractual Forms of Industrial Research in American Manufacturing. 1900-1940. *Explorations in Economic History*, vol. 20, pp. 351-374.

MOWERY, D.C. y OXLEY, J.E., 1995. Inwar Technology Transfer and Competitiveness: The Role of National Innovation System. *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, pp. 67-93.

MUÑOZ, F.F.; ENCINAR, M.I. y HERRARTE, A., 2011. *Connections between Firms and Open Innovation. The Case of Innovative Spanish Firms Included in PITEC Database*. DRUID ed.

NARANJO-VALENCIA, J.C.; JIMÉNEZ-JIMÉNEZ, D. y SANZ-VALLE, R., 2012. ¿Es la Cultura Organizativa un Determinante de la Innovación en la Empresa? *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, vol. 15, no. 2, pp. 63-72.

- NAVAS, J.E., 1994. *Organización de la Empresa y Nuevas Tecnologías*. Madrid: Pirámide.
- NAVAS, J. E. y NIETO, M., 2003. *Estrategias de Innovación y Creación de Conocimiento Tecnológico en las Empresas Industriales Españolas*. Madrid: Thomson-Cívitas.
- NEGASSI, S., 2004. R&D Co-Operation and Innovation a Microeconomic Study on French Firms. *Research Policy*, vol. 33, no. 3, pp. 365-384.
- NEGASSI, S. y HUNG, T.I., 2014. The Nature of Market Competition and Innovation: Does Competition Improve Innovation Output? *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 23, no. 1, pp. 63-91.
- NELSON, R.R. y WINTER, S.G., 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Massachussetts: Harvard University Press.
- NELSON, R.R. y WINTER, S.G., 1977. In Search of Useful Theory of Innovation. . *Research Policy*, vol. 6, pp. 36-76.
- NELSON, R.R., 1974. *Innovación*. In: D.L. SILLS ed., *Enciclopedia Internacional de Ciencias Sociales*. Madrid: Aguilar.
- NIETO, M., 2003b. Características Dinámicas del Proceso de Innovación Tecnológica en la Empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 9, no. 3, pp. 111-128.
- NIETO, M., 2003a. La Investigación en Dirección de la Innovación. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*, vol. 16, no. abril-mayo, pp. 1-15.
- NIETO, M., 2001. *Bases Para el Estudio del Proceso de Innovación Tecnológica en la Empresa*. León: Universidad de León.
- NIETO, M. y PÉREZ, C., 2006. Características del Conocimiento Tecnológico y Mecanismos de Apropiación de Innovaciones. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 15, no. 3, pp. 93-106.
- NIETO, M.J. y SANTAMARÍA, L., 2010. Technological Collaboration: Bridging the Innovation Gap between Small and Large Firms. *Journal of Small Business Management*, vol. 48, no. 1, pp. 44-69.
- NIETO, M.J. y SANTAMARÍA, L., 2007. The Importance of Diverse Collaborative Networks for the Novelty of Product Innovation. *Technovation*, vol. 27, no. 6-7, pp. 367-377.
- NOH, Y., 2015. Financial Effects of Open Innovation in the Manufacturing Industry. *Management Decision*, vol. 53, no. 7. Pp. 1527-1544.
- NONAKA, I., 1994. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, vol. 5, no. 1, pp. 14-37.

NONAKA, I., 1991. The Knowledge-Creating Company. *Harvard Business Review*, vol. 69, no. Nov-Dec, pp. 96-104.

NONAKA, I. y TAKEUCHI, H., 1995. *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.

NOOTEBOOM, B., 1999. Innovation, Learning and Industrial Organization. *Cambridge Journal of Economics*, vol. 23, no. 2, pp. 127-150.

NÚÑEZ-CACHO, P.; GRANDE-TORRALEJA, F.A. y PEDROSA-ORTEGA, C., 2012. Nuevos Retos en el Desarrollo de la Carrera Profesional: El Modelo *Boundaryless Career*, *Universia Business Review*, no. 34, 2º trimestre, pp. 14-35.

OECD, 2005. *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual*. Paris: OECD.

OECD, 2002. *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development*. Paris: OECD Publications, 6th Edition.

OHMAE, K., 1989. La Lógica Mundial de Las Alianzas Estratégicas. *Harvard-Deusto Business Review*, no. 40, pp. 96-110.

OHNO, T., 1988. *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Cambridge, Massachusetts: Productivity Press.

OLIVER, C., 1990. Determinants of Interorganizational Relationships: Integration and Future Directions. *Academy of Management Review*, vol. 15, pp. 241-265.

PADMORE, T.; SCHUETZE, H. y GIBSON, H., 1998. Modelling Systems of Innovation: An Enterprise-Centered View. *Research Policy*, vol. 26, pp. 605-624.

PARDO, A. y RUIZ, M.A., 2002. *SPSS 11. Guía para el Análisis de Datos*. Madrid: McGraw-Hill.

PARIDA, V.; WESTERBERG, M. y FRISHAMMAR, J., 2012. Inbound Open Innovation Activities in High-Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Journal of Small Business Management*, vol. 50, no. 2, pp. 283-309.

PAVITT, K., 1990. What we Know about the Strategic Management of Technology? *California Management Review*, vol. 32, no. spring, pp. 17-26.

PENG, M., SUN, S., PINKHAM, B. y CHEN, H., 2009. The Institution-Based View as a Third Leg for a Strategy Tripod. *Academy of Management Perspectives*, vol. 23, no. 3, pp. 63-81.

PENROSE, E., 1959. *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Basil Blackwell.

PETERAF, M.A., 1993. The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View. *Strategic Management Journal*, vol. 14, pp. 179-191.

PICKERNELL, D., PACKHAM, G.; JONES, P.; MILLER, C. y THOMAS, B., 2011. Graduate Entrepreneurs are Different: They Access More Resources? *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, vol. 17, no. 2, pp. 183-202.

POLANYI, M., 1967. *The Tacit Dimension*. London: Routledge.

POLANYI, M., 1966. The Logic of Tacit Inference. *Philosophy*, vol. 41, pp. 1-18.

PORTER, M.E., 1980. *Competitive Strategy*. New York: The Free Press.

PORTER, M.E., 1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press.

PORTER, M.E. y FULLER, M.B., 1988. Coaliciones y Estrategia Global. *Información Comercial Española*, no. 658, junio, pp. 101-120.

POWELL, W.W., 1990. Neither Market Nor Hierarchy: Network Form of Organization. *Research in Organizational Behavior*, vol. 12, pp. 295-336.

POWELL, W.W.; KOPUT, K. y SMITH-DOERR, L., 1996. Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, vol. 41, pp. 116-145.

PRAHALAD, C.K. y HAMEL, G., 1990. The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, vol. 68, no. 3, pp. 79-91.

PRIEM, R.L. y BUTLER, J.E., 2001b. Tautology in the Resource-Based View and the Implications of Externally Determined Resource Value: Further Comments. *Academy of Management Review*, vol. 26, no. 1, pp. 57-66.

PRIEM, R.L. y BUTLER, J.E., 2001a. Is the Resource-Based View a Useful Perspective for Strategic Management Research? *Academy of Management Review*, vol. 26, no. 1, pp. 22-40.

PUCIK, V., 1988. *Strategic Alliances, Organizational Learning and Competitive Advantage: The HRM Agenda*. Working paper ed. Michigan: School of Business Administration, University of Michigan.

PUGH, D.S.; HICKSON, D.J.; HINNINGS, C.R. y TURNER, C., 1968. Dimensions of Organization Structure. *Administrative Science Quarterly*, vol. 1, pp. 65-105.

PUTNAM, R., 1993. The Prosperous Community: Social Capital and Public Life. *The American Prospect*, vol. 13, pp. 65-78.

QUEVEDO, M.P., 2001. *Capacidad de Absorción, Variables Estructurales y Esfuerzo Innovador: Un Estudio Empírico de sus Relaciones en las Empresas Manufactureras Españolas*. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

RAMMER, C.; CZARNITZKI, D. y SPIELKAMP, A., 2009. Innovation Success of Non-R&D-Performers: Substituting Technology by Management in SMEs. *Small Business Economics*, vol. 33, no. 1, pp. 35-58.

RANGONE, A., 1999. A Resource-Based Approach to Strategy Analysis in Small-Medium Sized Enterprises. *Small Business Economics*, vol. 12, pp. 233-248.

REED, K.K.; LUBATKIN, M. y SRINIVASAN, N. 2006. Proposing and Testing an Intellectual Capital-Based View of the Firm. *Journal of Management Studies*, vol. 43, no. 4, pp. 867-893.

REINGANUM, J., 1983. Uncertain Innovation and the Persistence of Monopoly. *American Economic Review*, vol. 73, pp. 741-748.

REMNELAND-WIKHAMN, B.; LJUNGBERG, J.; BERGQUIST, M. y KUSCHEL, J., 2011. Open Innovation, Generativity and the Supplier as a Peer: The Case of Iphone and Android. *International Journal of Innovation Management*, vol. 15, no. 1, pp. 205-230.

REVILLA, A.J., 2012. Un Modelo para la Gestión de los Recursos Intangibles de Tipo Tecnológico. ¿Qué Diferencia a los Sectores Intensivos en Innovación? *Universia Business Review*, nº 34, 2º trimestre, pp. 102-123.

RITTER, T. y GEMÜNDEN, H.G., 2003. Network Competence: Its Impact on Innovation Success and its Antecedents. *Journal of Business Research*, vol. 56, no. 9, pp. 745-755.

ROBERTS, J., 2000. From Know-How to Show-How? Questioning the Role of Information and Communication Technologies in Knowledge Transfer. *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 12, no. 4, pp. 429-443.

ROSENBERG, N., 1994. Incertidumbre y Cambio Tecnológico. *Revista de Historia Industrial*, vol. 6, pp. 11-30.

ROSENBERG, N., 1982. *Inside the Black Box. Technology and Economics*. Cambridge, Massachussetts: Cambridge University Press.

ROSENBUSCH, N.; BRINCKMANN, J. y BAUSCH, A., 2011. Is Innovation always Beneficial? A Meta-Analysis of the Relationship between Innovation and Performance in SMEs. *Journal of Business Venturing*, vol. 26, pp. 441-457.

ROSENKOPF, L. y MCGRATH, P., 2011. Advancing the Conceptualization and Operationalization of Novelty in Organizational Research. *Organization Science*, vol. 22, no. 5, pp. 1297-1311.

ROTHAERMEL, F.T., 2001. Complementary Assets, Strategic Alliances, and the Incumbent's Advantage: An Empirical Study of Industry and Firm Effects in the Biopharmaceutical Industry. *Research Policy*, vol. 30, pp. 1235-1251.

ROTHAERMEL, F.T. y DEEDS, D.L., 2006. Alliance Type, Alliance Experience and Alliance Management Capability in High Technology Ventures. *Journal of Business Venturing*, vol. 21, pp. 429-460.

ROTHAERMEL, F.T. y DEEDS, D.L., 2004. Exploration and Exploitation Alliances in Biotechnology: A System of New Product Development. *Strategic Management Journal*, vol. 25, pp. 201-222.

ROTHWELL, R., 1994. Towards the Fifth-Generation Innovation Process. *International Marketing Review*, vol. 11, no. 1, pp. 7-31.

ROTHWELL, R.; FREEMAN, C.; HORSELEY, A.; JERVIS, V.T.P. y TOWNSEND, J., 1974. Sappho Updated-Project Sappho Phase II. *Research Policy*, vol. 3, pp. 204-225.

RUEF, M.; ALDRICH, H.E. y CARTER, N.M., 2003. Homophily Strong Ties, and Isolation among US Entrepreneurs. *American Sociological Review*, vol. 68, no. 2, pp. 195-222.

RUMELT, R., 1984. *Towards a Strategic Theory of the Firm*. En: R. LAMB ed., *Competitive Strategic Management*. New Jersey: Prentice-Hall. pp. 556-570.

RUMELT, R., 1991. How Much does Industry Matter? *Strategic Management Journal*, vol. 12, no. 3, pp. 167-185

RUMELT, R.; SCHENDEL, D. y TEECE, D.J., 1994. *Fundamental Issues in Strategy: A Research Agenda*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.

SAHAL, D., 1981. *Patterns of Technological Innovation*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.

SÁNCHEZ, R. y MAHONEY, J.T., 1996. Modularity, Flexibility and Knowledge Management in Product and Organization Design. *Strategic Management Journal*, vol. 17, pp. 63-76.

SANDULLI, F.D. y CHESBROUGH, H.W., 2009. Open Business Models: Las Dos Caras de los Modelos de Negocio Abiertos. *Universia Business Review*, no. 22, 2º trimestre, pp. 12-39.

SAN-MARTÍN-ALBIZURI, N. y RODRÍGUEZ-CASTELLANOS, A., 2012. Un Marco Conceptual para los Procesos de Innovación Abierta: Integración, Difusión y Cooperación en el Conocimiento. *Telos*, vol. 14, no. 1, pp. 83-101.

SANTAMARÍA, L. y NIETO, M.J., 2011. Competitividad en Sectores de Baja Intensidad Tecnológica: ¿Demasiado Maduros para Obviar la Innovación? *Información Comercial Española*, no. 860, Mayo-Junio, pp. 89-98.

SANTAMARÍA, L.; NIETO, M.J. y BARGE-GIL, A., 2010. Relevancia de Distintas Estrategias *Open Innovation* para las Empresas que hacen I+D. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, vol. 13, no. 45, pp. 93-114.

SANTAMARÍA, L., NIETO, M.J. y BARGE-GIL, A., 2009. ¿Hay Innovación Más Allá de la I+D? El Papel de Otras Actividades Innovadoras. *Universia Business Review*, no. 22, 2º trimestre, pp. 102-117.

SAPIENZA, H.J.; PARHANKANGAS, A. y AUTIO, E., 2004. Knowledge Relatedness and Post-Spin-Off Growth. *Journal of Business Venturing*, vol. 19, no. 6, pp. 809-829.

SCHERER, F.M., 1980. *Industrial Market Structure and Economic Performance*. Boston, Massachusetts: Houghton-Mifflin, 2nd Edition.

SCHERER, F.M., 1967. Research and Development Resource Allocation under Rivalry. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 81, no 3, August, pp. 359-394.

SCHROLL, A. y MILD, A., 2012. A Critical Review of Empirical Research on Open Innovation Adoption. *Journal Für Betriebswirtschaft*, vol. 62, no. 2, pp. 85-118.

SCHROLL, A. y MILD, A., 2011b. Determinants of Open Innovation. An Empirical Study on Organizational, Market and Human Drivers of Open Innovation Adoption Across Europe. *International Journal of Innovation and International Development*, vol. 3, no. 5, pp. 465.

SCHROLL, A. y MILD, A., 2011a. Open Innovation Modes and the Role of Internal R&D: An Empirical Study on Open Innovation Adoption in Europe. *European Journal of Innovation Management*, vol. 14, no. 4, pp. 475-495.

SCHUMPETER, J.A., 1976. *Teoría del Desarrollo Económico*. México: Fondo de Cultura Económica.

SCHUMPETER, J.A., 1942. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper and Row.

SCHUMPETER, J.A., 1939. *A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. 2 vols ed. New York: McGraw-Hill.

SCHUMPETER, J.A., 1934. *The Theory of Economic Development*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

SCHWEITZER, F.; GASSMANN, O. y GAUBINGER, K., 2011. Open Innovation and its Effectiveness to Embrace Turbulent Environments. *International Journal of Innovation Management*, vol. 15, no. 6, pp. 1191-1207.

SEGURA, J., 1993. *Teoría de la Economía Industrial*. Madrid: Cívitas.

SELZNIK, P., 1957. *Leadership in Administration: A Sociological Perspective*. New York: Harper and Row Publishers Incorporated.

SHANE, S., 2003. *A General Theory of Entrepreneurship: The Individual Opportunity Nexus*. Cheltenham: Edward Elgar.

SHAPIRA, P.; YOUTIE, J.; YOGESVARAN, K. y JAAFAR, Z., 2006. Knowledge Economy Measurements: Methods, Results and Insights from the Malaysian Knowledge Content Study. *Research Policy*, vol. 35, pp. 1522-1537.

SIMON, H.A., 1947. *Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Process in Administrative Organization*. Chicago: Macmillan.

SIRMON, D.G.; HITT, M.A. y IRELLAND, R.D., 2007. Managing Firm Resources in Dynamic Environments to Create Value: Looking Inside the Black Box. *Academy of Management Review*, vol. 32, no. 1, pp. 273-292.

SISODIYA, S.R.; JOHNSON, J. y GRÉGOIRE, Y., 2013. Inbound Open Innovation for Enhanced Performance: Enablers and Opportunities. *Industrial Marketing Management*, vol. 42, pp. 836-849.

SØRENSEN, J. y STUART, T., 2000. Aging, Obsolescence, and Organizational Innovation. *Administrative Science Quarterly*, vol. 45, pp. 81-112.

SPITHOVEN, A., CLARYSSE, B. y KNOCKAERT, M., 2010. Building Absorptive Capacity to Organise Inbound Open Innovation in Traditional Industries. *Technovation*, vol. 30, pp. 130-141.

STALK JR, G., 1988. Time- the Next Source of Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, vol. 66, pp. 41-51.

STALK JR, G. y HOUT, T.M., 1990. Competing Against Time. *Research Technology Management*, vol. 33, no. 2, pp. 19.

STALK JR, G.; EVANS, L.E. y SHULMAN, L.E., 1992. Competing on Capabilities: The New Rules of Corporate Strategy. *Harvard Business Review*, vol. 70, March-April, pp. 57-69.

TALLMAN, S., 2013. The search for Externally Sourced Knowledge: Clusters and Alliances. *Universia Business Review*, no. 40, 4º trimestre, pp. 80-91.

TAMPOE, M., 1993. Motivating Knowledge workers—The Challenge for the 1990s. *Long Range Planning*, vol. 26, no. 3, pp. 49-55.

TEECE, D.J., 2012. Dynamics Capabilities: Routines Versus Entrepreneurial Action. *Journal of Management Studies*, vol. 49, no. 8, December, pp. 1395-1401.

TEECE, D.J., 2007. Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of Sustainable Enterprise Performance. *Strategic Management Journal*, vol. 28, no. 13, pp. 1319-1330.

TEECE, D.J., 1990. *Contributions and Impediments of Economic Analysis to the Study of Strategic Management*. En: J.W. FREDRICKSON ed., *Perspectives on Strategic Management*. New York: Harper & Row.

TEECE, D.J., 1986. Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. *Research Policy*, vol. 15, pp. 285-305.

TEECE, D.J.; PISANO, G. y SHUEN, A., 1997. Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, vol. 18, no. 7, pp. 509-533.

TESLER, L., 1961. How Much does it Pay Whom to Advertise? *American Economic Review*, vol. 51, no. May, pp. 194-205.

TETHER, B.S., 2002. Who Co-Operates for Innovation, and Why: An Empirical Analysis. *Research Policy*, vol. 31, pp. 947-967.

THOMPSON, J.D., 1967. *Organizations in Action: Social Sciences Bases of Administration*. New York: McGraw-Hill.

THOMPSON, P.; WILLIAMS, R. y THOMAS, B., 2013. Are UK SMEs with Active Web Sites More Likely to Achieve both Innovation and Growth? *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 20, no. 4, pp. 934-965.

TIDD, J., 2000. *Measuring Strategic Competencies: Technological, Market and Organisational Indicators of Innovation*. London: Imperial College Press.

TIROLE, J., 1988. *The Theory of Industrial Organization*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

TODOROVA G. y DURISIN, B., 2007. Absorptive Capacity: Valuing a Reconceptualization. *Academy of Management Review*, vol. 32, no. 3, pp. 774-786.

TÖDTLING, F.; LEHNER, P. y KAUFMANN, A., 2009. Do Different Types of Innovation Rely on Specific Kinds of Knowledge Interactions? *Technovation*, vol. 29, no. 1, pp. 59-71.

TRIGUERO, A. y CÓRCOLES, D., 2013. Understanding Innovation: An Analysis of Persistence for Spanish Manufacturing Firms. *Research Policy*, vol. 42, no. 2, pp. 340-352.

TROTT, P., 2008. *Innovation Management and New Product Development*. London: Prentice Hall 4th Edition.

TROTT, P. y HARTMANN, D., 2009. Why 'Open Innovation' is Old Wine in New Bottles. *International Journal of Innovation Management*, vol. 13, no. 4, pp. 715-736.

TUSHMAN, M.L. y NADLER, D., 1986. Organizing for Innovation. *California Management Review*, vol. 28, no. 3, pp. 74-92.

TUSHMAN, M.L. y O'REILLY, C.A., 1997. *Winning through Innovation: A Practical Guide to Leading Organizational Change and Renewal*. Boston: Harvard Business School Publishing.

UN, C.A.; CUERVO-CAZURRA, A. y ASAKAWA, K., 2010. R&D Collaborations and Product Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, vol. 27, no. 5, pp. 673-689.

- UTTERBACK, J., 1971. The Process of Innovation: A Study of the Origination and Development of Ideas for New Scientific Instruments. *IEEE Transaction of Engineering Management*, vol. 18, no 4, pp. 124-141.
- VAN DE VEN, A.H.A., 1986. Central Problems in the Management of Innovation. *Management Science*, vol. 32, no. 5, Mayo, pp. 590-607.
- VAN DE VEN, A.H.A.; DELBECQ, A.L. y KOENIG, R., 1976. Determinants of Coordination Modes within Organizations. *American Sociological Review*, vol. 41, no 2, April, pp. 322-338.
- VAN DE VRANDE, V.; DE JONG, J.P.J.; VANHAVERBEKE, W. y DE ROCHEMONT, M., 2009. Open Innovation in SME's: Trends, Motives and Management Challenges. *Technovation*, vol. 29, pp. 423-437.
- VAN DE VRANDE, V.; LEMMENS, C. y VANHAVERBEKE, W., 2006. Choosing Governance Modes for External Technology Sourcing. *R&D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 347-363.
- VAN DEN BOSCH, F.A.J.; VOLBERDA, H.W. y DE BOER, M., 1999. Coevolution of Firm Absorptive Capacity and Knowledge Environment: Organizational Forms and Combinative Capabilities. *Organization Science*, vol. 10, no. 5, pp. 551-568.
- VAN HEMERT, P.; NIJKAMP, P. y MASUREL, E., 2013. From Innovation to Commercialization through Networks and Agglomerations: Analysis of Sources of Innovation, Innovation Capabilities and Performance of Dutch SMEs. *The Annals of Regional Science*, vol. 50, no. 2, pp. 425-452.
- VANHAVERBEKE, W., 2006. *The Inter-Organizational Context of Open Innovation*. In: H.W. CHESBROUGH, W. VANHAVERBEKE y J. WEST eds., *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford: Oxford University Press. pp. 205-219.
- VANHAVERBEKE, W.; CLOODT, M. y VAN DE VRANDE, V., 2007. *Connecting Absorptive Capacity and Open Innovation*. Oslo. Centre for Advanced Study Workshop on Innovation, pp. 1-22.
- VARGAS, P.; GUERRAS, L.A. y SALINAS, R., 2006. Un Estudio Longitudinal de la Relación entre los Recursos Intangibles Tecnológicos y los Resultados Empresariales. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 15, no. 2, pp. 45-60.
- VEGA-JURADO, J.; GUTIÉRREZ-GARCÍA, A. y FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, I., 2009. Does External Knowledge Sourcing Matter for Innovation? Evidence from the Spanish Manufacturing Industry. *Industrial and Corporate Change*, vol. 18, no. 4, pp. 637-670.
- VEGA-JURADO, J.; GUTIÉRREZ-GRACIA, A. y FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, I., 2008. Analyzing the Determinants of Firm's Absorptive Capacity: Beyond R&D. *R&D Management*, vol. 38, no. 4, pp. 392-405.
- VEGA-JURADO, J.; GUTIÉRREZ-GRACIA, A.; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, I. y MANJARRÉS-HENRÍQUEZ, L., 2008. The Effect of External and Internal Factors on Firms' Product Innovation. *Research Policy*, vol. 37, no. 4, pp. 616-632.

- VELASCO, E. y ZAMANILLO, I., 2008. Evolución de las Propuestas sobre el Proceso de Innovación: ¿Qué se Puede Concluir de su Estudio? *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 14, no. 2, pp. 127-138.
- VENTURA, J., 1994. *Análisis Competitivo de la Empresa: Un Enfoque Estratégico*. Madrid: Civitas.
- VERHEES, F.H.M. y MEULENBERG, M.T.G., 2004. Market Orientation, Innovativeness, Product Innovation and Performance in Small Firms. *Journal of Small Business Management*, vol. 42, no. 2, pp. 134-154.
- VEUGELERS, R., 1997. Internal R&D Expenditure and External Technology Sourcing. *Research Policy*, vol. 26, no. 3, pp. 303-315.
- VEUGELERS, R. y CASSIMAN, B., 1999. Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence from Belgian Manufacturing Industry. *Research Policy*, vol. 28, pp. 63-80.
- VINDING, A.L., 2000. Absorptive Capacity and Innovative Performance: A Human Capital Approach. *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 15, no. 4-5, pp. 507-517.
- VOLBERDA, H.W.; FOSS, N.J. y LYLES, M.A., 2010. Absorbing the Concept of Absorptive Capacity: How to Realize its Potential in the Organization Field. *Organization Science*, vol. 21, no. 4, pp. 931-951.
- VON HIPPEL, E., 2005. *Democratizing Innovation*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- VON HIPPEL, E., 1990. Task Partitioning-an Innovation Process Variable. *Research Policy*, vol. 19, no. 5, pp. 407-418.
- VON HIPPEL, E., 1988. *The Sources of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- VON HIPPEL, E., 1986. Lead Users: A Source of Novel Product Concepts. *Management Science*, vol. 32, no. 7, pp. 791-805.
- VON HIPPEL, E., 1976. The Dominant Role of Users in the Scientific Instrument Innovation Process. *Research Policy*, vol. 5, pp. 212-239.
- VON HIPPEL, E. y VON KROGH, G., 2006. Free Revealing and the Private-Collective Model for Innovation Incentives. *R&D Management*, vol. 36, no. 3, pp. 295-306.
- VON HIPPEL, E. y VON KROGH, G., 2003. Open Source Software and the Private-Collective Innovation Model: Issues for Organization Science. *Organization Science*, vol. 14, no. 2, pp. 209-223.
- WALSH, J.P. y NAGAOKA, S., 2009. *How Open is Innovation in the US and Japan? Evidence from the Rieti-Georgia Tech Inventor Survey*. RIETI discussion paper series 09-E-022 ed.

WANG, C.H.; CHANG, C.H. y SHEN, G.C., 2015. The Effect of Inbound Open Innovation on Firm Performance: Evidence from High-Tech Industry. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 99, pp. 222-230.

WEICK, K.E., 1979. *The Social Psychology of Organizing*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

WEGGEMAN, M.C.D.P., 1997. *Kennismanagement. Inrichting en Besturing van Kennisintensieve Organisaties*. Schiedam: Scriptum.

WERNERFELT, B., 1984. A Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, vol. 5, no. 2, pp. 171-180.

WEST, J. y BOGERS, M., 2013. Leveraging External Sources of Innovation: A Review of Research on Open Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, vol. 31, no. 4, pp. 814-831.

WEST, J.; VANHAVERBEKE, W. y CHESBROUGH, H.W., 2006. Open Innovation a Research Agenda. En: H.W. CHESBROUGH, W. VANHAVERBEKE y J. WEST eds., *Open innovation. Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press. pp. 285-307.

WESTERGREN, U.H. y HOLMSTRÖM, J., 2012. Exploring Preconditions for Open Innovation: Value Networks in Industrial Firms. *Information and Organization*, vol. 22, pp. 209-226.

WILLIAMSON, O.E., 1985. *The Economic Institutions of Capitalism, Firms, Markets, Relational Contracting*. New York: The Free Press.

WILLIAMSON, O.E., 1975. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: The Free Press.

WILLIAMSON, O.E., 1964. *The Economics of Discretionary Behavior: Managerial Objectives in a Theory of the Firm*. Englewood-Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

WINTER, S. G., 1987. *Knowledge and Competence as Strategic Assets*. En: D.J. TEECE ed., *The competitive-challenge-strategies for industry*, Cambridge, Massachusetts: Ballinger. pp. 159-184.

WONG, P.K. y SINGH, A., 2004. The Pattern of Innovation in the Knowledge-Intensive Business Services Sector of Singapore. *Singapore Management Review*, vol. 26, no. 1, pp. 21-44.

WYNARCZYK, P., 2013. Open Innovation in SMEs. A Dynamic Approach to Modern Entrepreneurship in the Twenty-First Century. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 20, no. 2, pp. 258-278.

XIA, T., 2013. Absorptive Capacity and Openness of Small Biopharmaceutical Firms? A European Union- United States Comparison. *R&D Management*, vol. 43, no. 4, pp. 333-351.

ZAHRA, S.A. y COVIN, J., 1993. Business Strategy, Technology Policy and Firm Performance. *Strategic Management Journal*, vol. 14, pp. 451-478.

ZAHRA, S.A. y DAS, S.R., 1993. Building Competitive Advantage on Manufacturing Resources. *Long Range Planning*, vol. 26, no. 2, pp. 90-100.

ZAHRA, S.A. y GEORGE, G., 2002. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *Academy of Management Review*, vol. 27, no. 2, pp. 185-203.

ZALTMAN, G.; DUNCAN, R. y HOLBECK, J., 1973. *Innovations and Organizations*. New York: John Wiley.

ZANDER, U. y KOGUT, B., 1995. Knowledge and the Speed of Transfer and Imitation of Organizational Capabilities: An Empirical Test. *Organizational Science*, vol. 6, no. 1, pp. 76-92.